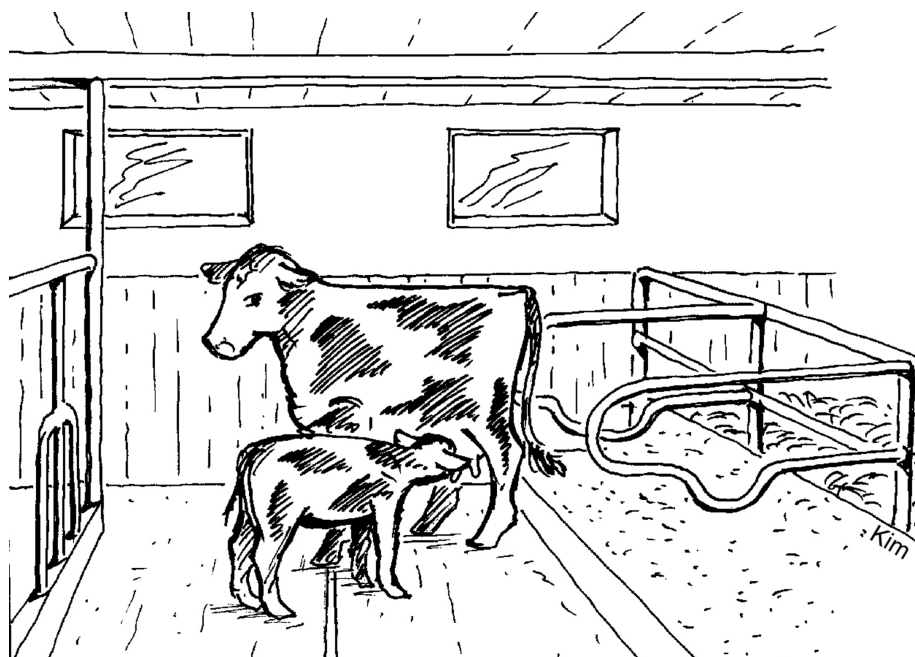


Amkosystem i mjölkkobesättningar – Byggnadslösningar och erfarenheter

Suckling system in dairy production – Experiences and solutions for building design



Stina Norrbom

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för jordbrukets
biosystem och teknologi (JBT)

Box 43
230 53 ALNARP

Tel: 040 - 41 50 00
Telefax: 040 - 46 04 21

Swedish University of
Agricultural Sciences
Department of Agricultural
Biosystems and Technology
P.O. Box 43
SE-230 53 ALNARP
SWEDEN
Phone: +46 - 40 41 50 00
Fax: +46 - 40 46 04 21

FÖRORD

Med allt fler mjölkproducenter som använder amkor till sina kalvar behövs forskning kring hur inhysningen av dessa på lämpligaste sätt ska utformas. Eftersom amkosystemet blir allt populärare och kunskapen varit liten om hur byggnadslösningar för olika amkosystem ser ut i praktiken, togs initiativet till detta examensarbete. Rapporten bygger på en litteraturgenomgång, gårdsbesök och lantbrukarnas erfarenheter av sina respektive amkosystem. I rapporten beskrivs olika sätt att inhysa amkor och deras kalvar och vilka problem man kan stöta på. Rapporten belyser också fördelar och nackdelar med de olika amkosystemen. Examensarbetet har utförts inom Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi (JBT) vid SLU-Alnarp, med agr.lic. Michael Ventorp som handledare och professor Krister Sällvik som examinator.

Jag vill rikta ett stort tack till de lantbrukare som ställt upp med sin tid, och som visat och förklarat hur deras amkosystem fungerar. Jag vill även tacka Svenska Djurskyddsföreningen, Föreningarna Djurens Vänners Riksorganisation och Jordbruksverket som genom sina ekonomiska stöd gjort detta arbete möjligt. Jag vill även tacka AgrD Inge-mar Olsson, Institutionen för utfodring och vård (HUV), SLU-Ultuna som var opponent och lämnade värdefulla synpunkter när arbetet presenterades vid ett seminarium.

Ultuna november 2001

Stina Norrbom

Krister Sällvik

SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	6
1 INLEDNING	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Mål	8
2 Material och metoder	9
3 LITTERATUR	10
3.1 Kalven	10
3.1.1 Dibeteende	10
3.1.2 Immunisering och hälsa	10
3.1.3 Näringstillförsel	11
3.1.4 Avvänjning	11
3.1.5 Inhysning av kalv	12
3.1.6 Termiskt behov	13
3.2 Amkon	15
3.3 Erfarenheter från att hålla ko och kalv tillsammans	16
3.4 Ytbehov när kalv får gå med ko	17
3.5 Lagar och regler	17
3.5.1 SFS	17
3.5.2 SJVFS L100	17
3.5.3 SJVFS L100:4	18
3.5.4 KRAV- regler år 2000	18
4 RESULTAT	19
4.1 Varför har man amkor?	19
4.2 Olika system för att hålla ko och kalv tillsammans	20
4.3 Kalvar lösa i ladugården (Lö)	22
4.4 Kon och kalven	23
4.4.1 Antal kalvar per ko	23
4.4.2 Val av amko	24
4.4.3 Lösgående kor och bundna	24
4.4.4 Gruppindelning	24
4.4.5 Avvänjningsproblematik	25
4.4.6 Tillväxt	26
4.4.7 Skygga och tama kalvar	26
4.4.8 Kalvarnas val av liggplats	26
4.4.9 Spenhälsa	26
4.5 Boxens utformning	27

4.5.1 Boxväggar och fodergrindar	27
4.5.2 Liggplats	28
4.5.3 Kalvgömma	28
4.5.4 Golv	29
4.5.5 Ytbehov	30
4.5.6 Boxbehov	30
4.5.7 Gödselhantering och strö	31
4.5.8 Utfodring och vattentilldelning	31
4.5.9 Placering av amkobox	32
4.6 Arbetsinsats	32
4.6.1 Moment	32
4.6.2 Tid	32
4.7 Betesgång	33
4.8 De danska gårdarna	33
 5 DISKUSSION	 35
5.1 Lösgående kalvar i mjölkstallet	35
5.2 Amkobox	35
5.3 Restriktiv digivning	35
5.4 Bundna eller lösgående amkor	36
5.5 Antal kalvar per amko	36
5.6 Val av amko	36
5.7 Gruppindelning	37
5.8 Avvänjning	38
5.9 Gödkalvar	38
5.10 Kalvgömma	39
5.11 Inredning	39
5.12 Ytbehov	40
5.13 Arbetsinsats	40
5.14 Golv	41
5.15 Betesgång	41
5.16 Danska - Svenska gårdar	41
5.17 Jämförelse litteraturstudie - resultat	42
5.18 Ekonomisk jämförelse	42
5.19 Fortsatt forskning	43
 6 SLUTSATSER	 45
 7 "BÄSTA" LÖSNINGEN	 49
7.1 Lösdrift med mjölkgrup, restriktivt digivningssystem	49
7.2 Robotstall, amkosystem med liggbås	50
 8 REFERENSER	 52

8.1 Litteratur	52
8.2 Personliga meddelanden	53
BILAGOR	53

SAMMANFATTNING

Allt fler mjölkproducenter börjar använda sig av amkor till sina kalvar. En betydande orsak till detta är det ökande antalet producenter som är medlemmar i KRAV och KRAVs regler om helmjölk till kalvar och naturligt beteende. Även konventionella gårdar börjar använda sig av systemet. Det finns flera etiska och ekonomiska fördelar med amkor i mjölkbesättningar. De etiska fördelarna är att kalvarna är friska, att de kan utöva sitt normala beteende och utveckla sitt sociala beteende med både kor och kalvar, samt att kalvarna får sitt sugbehov tillfredställt. Ekonomiska fördelar kan uppnås genom att kalvarna är friska och har en god tillväxt, kor med hög cellhalt kan efter en tid med kalvarna sänka cellhalten och återgå i produktionen, utslagskor kan utnyttjas och systemet ger minskad tid för att sköta kalvarna. Dessutom slipper man köpa mjölkpulver eller investera i en kalvamma.

Innan det här projektet drogs igång hade man väldigt lite samlad kunskap om hur amkosystemen ser ut ute på gårdarna både ur både byggnadsteknisk och funktionsmässig synvinkel. Det här arbetet hade som mål att undersöka detta. Syftet med arbetet var att ta fram råd och anvisningar kring planlösningar och andra byggnadstekniska lösningar till den lantbrukare som vill nyttja amkor i sin mjölkbesättning. Dessa lösningar skulle ge välbefinnande och hälsa för ko och kalv samt ge skötaren en god och rationell arbetsmiljö.

Erfarenheter och uppgifter från gårdsbesök användes för att beskriva hur olika amkosystem är planerade och hur de fungerar i praktiken. Totalt besöktes 27 gårdar, varav fem i Danmark. Endast gårdar som använde amkor kontinuerligt ingick i studien. Gårdarna valdes ut så att en spridning uppnåddes på sättet att hålla kalvarna, samt så att både konventionella och ekologiska besättningar ingick. Förtur gavs till större besättningar och till dem som haft amkor en längre tid.

Undersökningen visade att de system som används idag kan beskrivas enligt följande:

- Bundna amkor tillsammans med kalvar på ett avgränsat område.
- Liggbås till lösgående amkor som går tillsammans med kalvar på ett avgränsat område.
- Djupströ till lösgående amkor som går tillsammans med kalvar på ett avgränsat område.
- Lösgående amkor tillsammans med kalvar i ströad box vars strö byttes dagligen.
- Restriktivt diande (en/flera kor tas till kalvboxen och ger di två gånger per dag).
- Lösgående kalvar i ladugården tillsammans med mjölkkena.

Tillsyn är mycket viktig i amkosystemet, där det gäller att se till så alla kalvar får tillräckligt med mjölk. Om äldre och yngre kalvar blandas får ingen konkurrens uppstå om mjölken eftersom de yngsta då blir utan. Helst ska en egen box finnas för de yngsta kalvarna, där de kan gå med en/flera amkor till ca tre veckors ålder.

Ett problem som kan förekomma i amkosystemet är att kalvarna kan få en svår avvänjning om de druckit för mycket mjölk och inte lärt sig äta ordentligt med kraftfoder. Där-

för är det en fördel om de äldsta kalvarna har en mer restriktiv tillgång på mjölk, d.v.s. endast har tillgång på mjölk delar av dygnet så att de därmed "tvingas" äta mer kraftfoder. En förutsättning för ett tillräckligt intag av hö och kraftfoder är att kalvarna har en avskild ätplats dit korna inte har tillträde och att kalvarna kan äta ostört från korna.

Djupströ ger en bra miljö för kon och kalven samt är rationellt för skötaren, förutsatt att bädden kan gödslas ut med traktor eller minilastare. Även liggbås för amkor fungerar väl för skötare, ko och kalv, men där måste gödsel skrapas från liggbåsen dagligen. Det restriktiva systemet med amkor som flyttas till kalvarna två gånger per dag har flera fördelar, t.ex. behövs ingen kalvgömma, det är lättare att lära kalvarna att äta kraftfoder i större mängd och det blir mindre gödsel från kon i boxen, men systemet kräver daglig flyttning av amkorna. Viktigast för att minska arbetsinsatsen är en rationell gödselhantering så att skötaren slipper gödsla ut tunga ströbäddar för hand och så att behovet av att dagligen skrapa gödsel minimeras.

Som syntes presenteras slutligen två planlösningsförslag där erfarenheter och kunskap som framkommit under besöken appliceras. Det första förslaget visar hur planlösningen kan se ut i ett lösdriftsstall med mjölkkningsgrop när det restriktiva amkosystemet används i kombination med djupströbädd och gödselgång vid foderbordet. I det andra förslaget har ett amkosystem med liggbås och kalvgömma planerats in i ett stall med mjölkkningsrobot.

SUMMARY

It becomes more and more common with suckling cows in today's Swedish dairy farms. One of the main reasons for this is the increasing number of producers joining KRAV (association of organic production control) and KRAV's rules about natural behaviour and unprocessed milk. Conventional farms are also starting to apply the system. There are several ethical and economical benefits from having suckling cows. The ethical benefits are that the calves are healthy, that they can behave naturally and develop their social behaviour both with the cows and other calves, and that they fulfil their suckling need. Economical benefits are healthy calves that grow well, cows with an increased cell amount in their milk can after some time with the calves go back to the production with a lowered cells amount, and the system only require few hours work with the calves. The need to buy dried milk is eliminated and there is no need to invest in an automatic calf-feeding system.

Before this project started, there was little knowledge available about design and technical solutions in the suckling systems, and how the different systems work on the farms. This paper present some answers to that question. The aim is to give advises and guidelines about technical solutions to farmers who want to use suckling cows in their dairy production. The solutions shall bring comfort and health to cow and calf, and give the keeper a good and rational working environment.

Through experiences gathered at the farm visits, the different types of suckling systems are described based on how they work in practice. Totally 27 Swedish and Danish farms have been visited and among them five in Denmark. Only farms that used the suckling system continuously were part of the study. The farms were selected actively to attain many types of housing and both organic and conventional farms were selected. Priority was given to bigger farms and to those who had had long experience of suckling cows.

The investigation found following systems:

- Tied suckling cows, together with calves in an enclosure.
- Cubicle for loose kept suckling cows, together with calves in an enclosure.
- Deep litter for loose kept suckling cows, together with calves in an enclosure.
- Loose kept suckling cows, together with calves on bedding that was changed every day.
- Restrictive suckling (one or several suckling cows are taken to the calves twice a day)
- Calves kept loose in the barn together with the dairy cows.

Supervision is very important in a suckling system, because every calf must get sufficient amount of milk. If older and younger calves are mixed, there must not be any competition about the milk as it results in to little milk for the young ones. A good solution is to keep the youngest calves together with a suckling cow in an enclosure of their own, until about three weeks of age.

One problem that can occur in the suckling system is that the weaning can be difficult if the calves do not learn to eat concentrate properly. Therefore, it is an advantage if the older calves get a more restricted access to milk. One condition for a proper intake of

concentrate and hay is to have a secluded eating space where the cows don't have access and the calves can eat undisturbed from the cows.

Deep litter contribute to a good environment for cow and calf and is rational for the keeper provided that a tractor can perform the manure handling. The cubicle system also works well for both keeper and animals, but the manure must daily be cleaned out from the cubicles. The restrictive system, where the suckling cows are moved to the calves twice a day, has got several advantages such as that there is no need to have a secluded laying- and eating area for the calves, it is easier to teach the calves to eat concentrate properly and the manure from the cows becomes less, but the system requires daily transport of the suckling cows to the calves. The most important factor in order to reduce working hours is to have a rational manure handling system where the keeper do not have to handle heavy manure litter by hand and where the need of daily manure handling is minimised.

Finally two design proposals, which consider the experiences and knowledge that has resulted from the visits, are presented. The first proposal shows how a conventional cubicle barn can be planned with a restrictive suckling system, deep litter and a scraped alley along the feeding alley. The second proposal is a suckling system in a cubicle barn for automatic milking, with cubicles for the suckling cows and a secluded eating- and lyingarea for the calves.

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Allt fler mjölkproducenter börjar använda sig av amkor till sina kalvar även i mjölkko-besättningar. En betydande orsak till detta är det ökande antalet producenter som är medlemmar i KRAV, och KRAVs regler om helmjölk till kalvarna och naturligt beteende. Även konventionella gårdar börjar använda sig av systemet. Tidigare har mjölkersättning eller helmjölk ur hink eller s.k. kalvamma, d.v.s. transponder-datorstyrd mjölkutfodringsautomat, varit i stort sett allenarådande. Forskning har pekat på flera fördelar med amkor, exempelvis att kalvarna får bättre tillväxt och lever i en miljö med lägre infektionstryck (d.v.s. får en bättre start), samt får sitt sugbehov tillfredställt (Lundin et al., 2000). Som amkor kan utslagskor, eller kor med preklinisk mastit som efter att ha diats en period blir återställda och kan tas tillbaka i produktionen, utnyttjas. Eftersom den naturliga metoden att låta kalven dia en ko, nu efter en tids glömska åter blivit alltmer populär krävs forskning inom detta område för att kunna anpassa det till nutida intensiva system. Inte minst gäller detta hur man på ett bra sätt för både djur och skötare ska ordna inhysningen för kalvar och amkor.

1.2 Mål

Målet med arbetet var att ge den lantbrukare som vill nyttja amkor i sin mjölkko-besättning råd och anvisningar kring tekniska lösningar. Dessa lösningar gällde planlösningar och andra byggnadstekniska lösningar som utifrån en subjektiv bedömning ansågs ge välbefinnande och hälsa för ko och kalv samt ge skötaren en god och rationell arbetsmiljö. Därur togs det fram förslag till typplanlösningar för lösdrift med robotmjölkning respektive lösdrift med mjölkgrup och motiverades även i ord. Ekonomiska aspekter vägdes in helt översiktligt.

Frågor som arbetet skulle besvara var:

- När, var och hur kalven ska dia?
- Hur skall utfodring inkl. vatten ordnas för kalv och ko?
- Hur ska gödsel- och ströhantering lösas?
- Hur stort är boxbehovet och ytbehovet?
- Hur ska boxen utformas med avseende på liggplats till ko och kalv, kalvgömma, golv, fodergrindar, boxväggar?
- Hur ska en amkobox placeras?
- Hur stort är arbetsbehovet?
- Övrigt, bl.a. finns behov av gruppindelning, val av amko, hur ska avvänjningen lösas, hur ska betesgången lösas?

2 Material och metoder

Kunskap och erfarenheter har samlats in vid litteraturstudier samt vid besök på mjölk-gårdar med amkor. Gårdarna har valts aktivt så att en spridning uppnåtts på sättet att hålla kalvarna, samt både konventionella och ekologiska besättningar. Förtur gavs till större besättningar och till de som hade hållit på en längre tid. Gårdarna var belägna både i Sverige (Svealand och norra Götaland) och i Danmark, och har hittats med hjälp från husdjursföreningar, seminstationer och personliga kontakter. Ingen gård har besökts i Norrland på grund av där finns få gårdar med amkor. I Sverige besöktes 22 gårdar, och i Danmark besöktes fem. De danska gårdarna var belägna på Jylland, Fyn och Mön. Anledningen till att även danska gårdar besöktes var för att se om de har intressanta lösningar där som inte finns i Sverige.

Endast ett fåtal gårdar med lösgående kalvar i ladugården har besökts eftersom dessa gårdar inte är lika intressanta att studera ur byggnadsteknisk synvinkel. Dock framkom en del intressanta uppgifter att ta med sig från dessa besättningar beträffande beteende. Det finns även besättningar som använder sig av amkor, eller låter kalvarna gå med mjölkorna, men har vårkalvning så kalvarna kan vara ute hela sommaren och avvänjs när de tas in. Dessa har således ingen särskild byggnadslösning för amkor. Det finns också gårdar som då och då använder kalvar till att mjölka ur någon ko med högt celltal, men nyttjar inte amkosystemet regelmässigt. Endast gårdar som använde amkor kontinuerligt ingick i studien.

En stor andel av de besökta gårdarna i Sverige hade haft amkor mellan två och fyra år, men erfarenheten varierade mellan 0,5 och 10 år. I de danska besättningarna varierade erfarenheten mellan 0,5 och 12 år. Genom intervjuer inhämtades djurägarens erfarenheter med systemet, åsikt om ytbehov, uppskattad tidsåtgång, för- och nackdelar med dennes amkosystem och andra uppgifter som beskrev amkosystemets egenskaper. Typ av besättning, planlösning och byggnadstekniska detaljer har noterats. Foton har tagits och eventuell amkobox har mätts upp. Av det insamlade materialet har en syntes gjorts som har mynnat i två typlösningar med ritning och motivering.

3 LITTERATUR

3.1 Kalven

3.1.1 Dibeteende

Beteendestörningar uppstår i ensambox eller gruppbox utan moder eller amko. Störningarna består främst i att kalvarna suger på varandra och inredningen (korsdiande) och är störst direkt efter att de druckit mjölk och minskar kraftigt om kalvarna får suga på en gumminapp (Lidfors & Sundås, 1999). Vid ett försök i Alnarp konstaterades att inget korsdiande förekom då kalvar fick gå tillsammans med en amko (Lundin et al., 2000). Ibland rekommenderas ensamboxar tills kalvarna har uppnått fyra veckors ålder. En av anledningarna till detta är att kalvarna suger och slickar på varandra i så hög grad att man anser det vara ett problem (Lidfors, 1994b). Korsdiandet varar ungefär så länge som den normala digivningstiden, ca 10 minuter. "Enligt försök gjorda i Kanada av Anne Marie de Passillé (1992) leder sugandet till att hormoner som är involverade i mättnadskänslan utsöndras fortare och i större mängd jämfört med när kalvarna inte får suga" (citat ur Lidfors, 1994a). Snabbt flöde ur öppen hink gav enligt försök på Tingsvalls försöksgård signifikant mer sugande på andra kalvar än långsamt flöde med flytande spene i hink (Lidfors & Sundås, 1999).

När kalvarna får välja själva diar de under de första veckorna 6-10 gånger/dygn och från en till åtta månaders ålder 3-5 ggr/dygn (Svensson, 1997). Längden på digivningarna varierar vanligen mellan 9 och 12 minuter, och de dricker 0,5-1,5 l/gång (Lärn-Nilsson et al. 1998). Frekvensen av kalvarnas diande är störst vid tre tillfällen på dygnet: tidigt på morgonen, mitt på dagen och sent på eftermiddagen (Lundin et al., 2000). Kon initierar fler digivningar ju yngre kalven är. Ju äldre kalven är, desto fler digivningar avslutas av modern (Lidfors, 1994b). "Om andra kor finns att tillgå är det vanligt att kalven även diar andra kor än modern. Lewandrowski och Hurnik (1983) visade att vid de tillfällen som kalven diar annan ko än modern är digivningarna kortare. Dock skedde de flesta digivningarna på modern när kalven hade tillgång till henne i lösdrift. Under helt naturliga förhållanden är korsdiande ovanligt" (citat ur Örtendahl, 1996).

3.1.2 Immunisering och hälsa

Kalvar i amkosystem har generellt ett mycket bra hälsotillstånd. I försök har visats att kalvar i åldern 42 till 70 dagar som får gå med amko, har en signifikant lägre halt IgG (den dominerande typen av antikroppar hos kalvar) i blodet än kalvar som får gå i gruppbox med automatisk mjölkutfodring eller i ensambox. Kalvar som får gå med amko utsätts för ett lägre infektionstryck och därmed får en lägre aktiv immunisering. Passiv immunitet får kalvarna från modern genom råmjölken. (Lundin et.al., 2000)

"Harte et al. (1987) fann att dödligheten bland kalvar i amkosystem var lägre (2%) jämfört med dödligheten bland kalvar som placerats i ensambox (5%)" (citat ur Lundin et.al., 2000).

3.1.3 Näringstillförsel

Kalvar som får dia har högre tillväxt jämfört med sådana som får mjölkersättning. Skillnaden i tillväxt beror delvis på att energiinnehållet är högre i helmjölk än i mjölkersättning, och på att proteinkvaliteten är sämre i mjölkersättningen (Örtendahl, 1996). Att tillväxten är högre i amkosystem beror också på att antalet diarréer är lägre där, att hormoner som gynnar metabolismen har en högre frisättning och inte minst att sådana kalvar har ett högre mjölkintag. Flera mjölkgivor om dagen är positivt för kalven eftersom det underlättar mjölkens koagulering i löpmagen, vilket är anledningen till färre diarréer (Lindström, 1999). Kalvar som får gå ihop med kor och andra kalvar stimuleras till att äta kraftfoder och grovfoder (Svensson, 1997). Men ett högre mjölkintag ger enligt flera försök en lägre förbrukning av kraftfoder och grovfoder. Enligt försök på Tingsvalls försöksgård ger ett större mjölkintag lägre förbrukning av fullfodermix och halm från badden (Lidfors & Sundås, 1999). Liknande resultat fick man i ett försök på Alnarp. Där drack kalvarna som gick med amko i genomsnitt 3,6 l mer mjölk per dag än såväl kalvar i ensambox som kalvar i gruppbox med automatisk mjölktilldelning. Däremot var kraftfoderkonsumtionen bara en fjärdedel och grovfoderkonsumtionen bara hälften så stor hos kalvarna med amko som hos kalvarna med automatisk mjölkning (Lundin, et al., 1997). Under den första levnads månaden är mängden kraftfoder som kalven äter inte påverkbar genom att variera mjölmängden, men under andra månaden är kraftfoderintaget mer beroende av mängden mjölk som den dricker. Om mjölmängden minskas kommer kalven att äta mer kraftfoder. Dock kompenseras inte energiinnehållet i det minskade mjölkintaget med det ökade kraftfoderintaget, och därför kan kalven istället minska i vikt om mjölmängden minskas alltför kraftigt. För en att få en god tillväxt och fullgott intag av kraftfoder krävs därför ett noga övervägande. (Bergsten et al. 1997)

3.1.4 Avvänjning

I naturligt tillstånd sker avvänjningen hos Zebu boskap vid åtta till elva månaders ålder (Lidfors & Sundås, 1999), medan det i dagens konventionella mjölkproducerande besättningar är vanligt att kalven avvänjs vid åtta till tio veckors ålder. I KRAV-besättningar ska kalvarna vara minst 12 veckor. Vid avvänjning i dagens mjölkkobesättningar utsätts kalvarna för en mängd påfrestningar. De byter miljö, byter foder och kommer ofta till en box med andra kalvar, vilket kan resultera i en nedgång i tillväxten. Hos diuppfödda kalvar har ofta mag-tarmkanalen inte utvecklats i lika stor utsträckning som hos hinkuppfödda kalvar. Det beror på att diuppfödda kalvar för det mesta har ätit mindre hö och kraftfoder än hinkuppfödda och de kan därför få en svacka i tillväxten. (Lindström, 1999, Lundin et al., 2000)

3.1.5 Inhysning av kalv

3.1.5.1 Kalvningsbox

Ventorp (1998) gjorde en jämförelse mellan olika inhysningsmiljöer som förekommer vid mjölkornas förlossning. I undersökningen framkom bl.a. att tiden tills kalven diar första gången inte kan bindas till någon viss inhysning. Däremot framkom att underlaget hade stor betydelse för kalvens första resningsförsök. En djupströbädd är mjuk, värmande och halkfri och bedömdes därför vara positiv från välmåendesynpunkt för kalven. Om underlaget var kallt och kylande utan strö ville kalven resa sig tidigt, vilket resulterade i ett stort antal misslyckade resningsförsök. Av de kalvarna som föddes på båspall, i liggbåsavdelning med lösgående kor eller i en gruppbox och som diade inom sex timmar efter födseln, var det 82 % av kalvarna som diade en annan ko än sin moder. Det innebär en risk för att den passiva immuniseringen inte blir tillräcklig, eftersom kalven från början saknar eget immunförsvar och därför måste få i sig antikroppar med råmjölken så fort som möjligt. Av studien kunde slutsatsen dras att ensambox med lösgående ko gav de bästa möjligheterna till en god passiv immunisering, och även högst välbefinnande för både ko och kalv. Liggbåsavdelning och båspall utan inhägnad ansågs vara sämst för ko och kalv.

Olof Andrén (1999), ladugårdsförman på Kårtorp i Västergötland, har erfarenheter från ensambox och gruppbox som kalvningsbox. Enligt honom är fördelarna med ensambox att kon inte störs av andra kalvningar, och att man har bättre uppsikt över kon. Det är lättare att se om kalven diar inom rimlig tid, och att det sker på modern. Moder och kalv lär känna varandra ordentligt. Det är också lättare att se om kon blivit av med efterbörden och boxen är lätt att hålla fräsch om man byter strö mellan varje kalvning. I gruppboxar är det risk att korna stör varandra genom att de kan glömma sin egen kalvning och ta sig an en redan född kalv. Nyfödda kalvar kan dia på andra kor än modern, och de blir då utan den så viktiga råmjölken. Gruppbox är därför inte att rekommendera. (Berg, Svennersten-Sjaunja, 1999)

3.1.5.2 Ensambox eller gruppbox

System med grupphållning av kalvar är mycket positivt ur ett beteendeperspektiv eftersom det till skillnad från enkalvsboxar tillgodoser djurens behov av rörelse, lek och social kontakt. I naturligt tillstånd börjar kalvarna efter cirka en vecka bilda små grupper med 3-4 kalvar, som tjänar som skydd mot rovdjur och de utvecklar sociala beteendemönster genom lekar. I rymliga gemensamhetsboxar har kalvarna möjlighet att utöva dessa lekar, medan kalvar i ensamboxarna är mindre aktiva och ligger mer. Lundin et. al. (2000) hänvisar till ett försök av Jensen & Krohn (1997), där de kommit fram till att kalvar i gruppbox, 4 m²/kalv i försöket, leker mer de första veckorna än kalvar som går i ensambox. Kalvar i ensambox leker lite de första veckorna, men om de har tillräckligt med plats, 5,4 m² i försöket, leker de mer än grupphållna kalvar vid ca sex veckors ålder. Kalvar som går i gruppbox med ett alltför litet utrymme, 1,4 m²/kalv i försöket, hämmas i sin lek och från att ha utfört förhållandevis lite lek vid två veckors ålder, utför de nästan ingen lek vid sex veckors ålder.

Munksgaard och Krohn (1989) undersökte inhysningens betydelse för välfärden hos kalvar och ungdjur. Man konstaterade att kalvar som hållits i ensambox fick konkur-

renssvårigheter när de vid 12 veckors ålder kom tillsammans med andra kalvar, och hade ett onormalt socialt beteende. Dessa kalvar undvek kontakt med andra kalvar och låg mer än de som tidigare hade varit i gruppbox.

Lärn-Nilsson et al. (1998) menar att eftersom kalvarna i naturligt tillstånd ligger ensamma och trycker de första dagarna medan korna betar, bör en nyfödd kalv få en egen box. Kalven bör få vara i boxen minst en vecka så den är stark nog att konkurrera om plats och foder innan den släpps till en box med andra kalvar.

Lundin et.al. (2000) menar att amkosystemet med hänsyn till kalvarnas hälsa och beteende, är det bästa inhysningsalternativet i jämförelse med ensambox och kalvamma.

3.1.5.3 Kalvamma

Kalvammor har kommit att användas i allt större utsträckning i Sverige. I kalvammesystem hålls kalvarna i större gruppboxar med en automat (kalvamma) som förser kalvarna med mjölk. Kalvgrupperna är ofta stora och består av kalvar i olika åldrar som kontinuerligt tas in och ut ur gruppen, d.v.s. grupperna hålls ej slutna. Hanteringen av kalvarna och kalvammen i sig medför att sjukligheten lätt kan bli hög i detta system. I en jämförelse mellan 1) ensambox eller tvåkalvsbox, 2) gruppbox med tre till fem kalvar/box, och 3) grupper om tio till tjugo kalvar i kalvammesystem, kunde ingen skillnad i diarréförekomst påvisas i grupperna. Däremot var risken för lunginflammation nästan tre gången högre för kalvarna i kalvammesystem jämfört med de andra två inhysningssystemen. För att hålla sjukligheten på en rimlig nivå är god hygien i kalvammesystem a och o. Regelbunden rengöring av ammans alla delar är nödvändigt. Sjukboxar är viktiga att kunna flytta sjuka djur till. (Stengärde, 2000)

Kalvammor finns med fri tillgång av mjölk för kalvarna, eller med kontrollerad tilldelning. Populärast är ammor med transponderstyrd tilldelning. Vissa ammor med transponder kan även reglera kalvarnas kraftfodergivor. (Stengärde, 2000)

Kalven bör vara ca en vecka gammal och i god kondition innan den flyttas in till kalvammeboxen. Ju färre kalvar i boxen, desto lägre smittryck. Maximalt fem kalvar per box rekommenderas under den första månaden, men sedan kan grupperna utökas. Dock är det vanligt med betydligt större grupper redan från en veckas ålder. I de transponderstyrda systemen anges en nappstation kunna försörja 25-30 kalvar. (Stengärde, 2000)

3.1.6 Termiskt behov

Hur kall miljö ett djur klarar utan att öka sin omsättning för att hålla kroppstemperaturen på rätt nivå kallas undre kritisk temperatur (LCT). Den kritiska temperaturen påverkas av värmeproduktionen och värmeförlusten. Värmeproduktionen ges av intaget av omsättbar energi. Värmeförlusten påverkas av pälsens tjocklek och dess isolerande förmåga, vävnadens isolerande förmåga, minsta evaporativa värmeförlust, ledning och strålning till omgivningen. Den undre kritiska temperaturen påverkas mycket av väta i pälsen och av ökad lufthastighet. (Wathes & Charles, 1994)

Hur låg temperatur kalven klarar beror i stor utsträckning på hur hög tillväxt den har. En precis nyfödd kalv måste ha ca 21°C. Hos en kalv som nyligen börjat växa, 200-400 g/d,

är LCT 10-15°C. Om tillväxten ökar till 800 g/dag är LCT istället -1 till -3°C. Beräkningarna är utförda på en ensam, stående kalv. LCT sjunker om kalvar vistas i grupp och om de har ströbädd. Kalvar som hålls i ett oisolerat stall istället för ett isolerat, de som har tunn päls och de som är sjuka får en högre LCT. (Sällvik, 2000) En mjölkko i sin laktationstopp klarar ner till -25°C. Denna temperatur gäller vid torr päls och låg luft-hastighet (<0,2 m/s). Om 30% av pälsen är våt och med en vindhastighet på 4 m/s har en mjölkko en lägre kritisk temperatur på -1°C. (Wathes & Charles, 1994)

Redan efter några dagar klarar sig kalven bra i låga temperaturer om den ges en torr och dragfri närmiljö och har sitt näringsbehov väl tillgodosett. Med en halmströdd box klarar den sig bra i ett oisolerat utrymme (Gustafsson, 1991). I många länder med kallt klimat håller man kalvar utan problem i oisolerade hus med hög luftomsättning (GENO, 2001a).

3.2 Amkon

I en enkätundersökning av Camilla Hartmann (1994) där mjölkbesättningar med amkor ingick, var de främsta orsakerna till att en viss ko valdes till att bli amko (från vanligt till mindre vanligt):

- låg mjölkproduktion
- ofta återkommande mastiter
- höga celltal
- besvärlig att mjölka
- snäll mot kalvar

När amkon skiljs från sina kalvar får hon antingen nya kalvar, mjölkas, sinläggs eller slaktas. Största problemen med att hålla amkor verkar vara att man vid rätt tillfälle måste ha en amko tillgänglig, samt att man måste kunna avsätta en del av ladugården till amkorna och deras kalvar. Alla kor var inte villiga att bli amkor. (Lidfors, 1994a)

Krohn et al (1990) visade i en undersökning att kor som diades och mjölkades i 6-8 veckor tenderade att ha färre mastiter än sådana som bara mjölkades. Två möjliga förklaringar till det kan vara att kalvens saliv har en renande och bakteriedödande effekt, samt att kalvarna diar ur den mjölk som blir kvar efter maskinmjölkning (Lindström, 1999).

I försök har det visats att tiden från kalvning till första brunst förlängs för amkor jämfört med mjölkkor i produktion. Därför verkar hämmande på frisättningen av de hormoner som är nödvändiga för att brunstcykeln ska komma igång igen. Intervallet från kalvning till första brunst kan bli 1-2 månader längre hos amkor än hos kor som mjölkas. För att få en tidig brunst kan man istället ha en tidigare avvänjning, efter ca 6-8 veckor. Alternativt kan man satsa på att använda kor som har lättare att komma i brunst. Gott hull vid kalvningen och att kon därefter inte förlorar för mycket vikt, är en förutsättning för hon ska visa brunst i normal tid. (GENO, 2000)

Förhöjning av mjölkproduktionen hos kor som ger di har noterats i ett antal försök. Men i några försök har man istället funnit en oförändrad eller sänkt produktion. (Lindström, 1999)

På grund av kons stora mjölkproduktion och på grund av spenarnas placering är det vanligt att en kalv som får gå kvar hos sin moder inte diar på samtliga spenar, en ensam kalv diar vanligen mest på framspenarna (Lidfors, 1994b).

Flera studier tyder på att dikorna håller mjölken när de ska maskinmjölkas. Om korna stängs in på annan plats än i amkoboxen en tid innan mjölkning och förbehandlas noggrannare kan problemet minska (Örtendahl, 1996).

3.3 Erfarenheter från att hålla ko och kalv tillsammans

En enkätundersökning genomfördes 1994 med mjölkkobesättningar som lät kor ge kalvar di. Hos gårdarna i undersökningen fick kalvarna gå hos amkon 8-12 veckor efter att de varit hos modern i 1-8 dagar. Antalet kalvar per amko var 2-4 stycken. Man hade oftast korna bundna med kalvarna lösa omkring i en box, medan några hade ett restriktivt system där kalvarna fick dia två till tre gånger om dagen. (Lidfors, 1994a)

Enligt Lärn-Nilsson et al. (1998) kan man låta en amko ta hand om fler än fyra kalvar om man delar in kalvarna i två grupper och låter den ena gruppen hållas avskild halva dygnet och sedan byta plats på grupperna.

I Danmark har *Landskontoret for kvæg* (nöt) gjort en sammanställning över erfarenheter från 15 mjölkproducenter med "ammetanter". Där har man kommit fram till sex krav för amkosystemet:

- Amkor kräver mycket plats - anslå minst 12 m² per jerseyko och 14 m² per ko av tyngre ras med kalv.
- Det fungerar bra med två åldersgrupper. I startgruppen gick kalvarna i 2-4 veckor (grupp 1), där det är viktigast att korna har goda modersegenskaper. I den andra gruppen (grupp 2) gick kalvarna från 2-4 veckors ålder till avvänjningen och här behöver amkorna inte väljas ut lika noga.
- Det är viktigt att få en god överblick, speciellt i början. Därför kan det vara 1-3 kor per box i grupp 1, men flera kor i grupp 2.
- Det kan normalt vara 3-4 kalvar per ko, antalet beror på kornas avkastning.
- Det är nödvändigt med en välfungerande kalvgömma.

Fördelarna med systemet ansåg man vara friskare kalvar, och eventuella diarréer kurerar sig själva. Det är mindre manuellt arbete, kor som inte passar in i produktionen kan utnyttjas i systemet och det är "en njutning att se på". Nackdelarna ansågs vara risk för spridning av smittsamma sjukdomar som kalvarna skulle kunna sprida mellan korna, kalvarna blir mer självständiga vilket ger svårare hantering - speciellt i början innan de blivit mer vana vid hantering. Det blir oroligt vid avvänjning, men dessa problem var dock mindre när kalvarna var vana vid kraftfoder innan avvänjningen. Det blev också lugnare om kalvarna efter avvänjningen inte kunde se amkorna. Man menar att det går smärtfritt med avvänjning vid 7-8 veckors ålder, men att när kalven fått gå tills den är 10-12 veckor har den druckit för mycket mjölk och inte lärt sig äta tillräckligt med kraftfoder. De senare får därför den hårdaste avvänjningen. För att underlätta avskiljningen har man kommit fram till några slutsatser: Att en kalvgömma med foder är mycket viktig, samt att avvänja kalven genom att tvinga den till att äta kraftfoder genom restriktiv tillgång på mjölk. Ströåtgången är ungefär som vanligen hos mjölkkor, 8-10 kg/ko och dag i djupströ. (Christensen & Fisker, 1999)

3.4 Ytbehov när kalv får gå med ko

Seufert et.al (1999) menar att man i köttproduktion behöver ca 8 m² till varje ko med sin kalv om de går i ströad storbox eller 4,5 m² liggyta om de har separat foderavdelning. SJVFS L100, kräver 4,5 m²/diko och 6 m²/mjölkko i ströbädd utan gödselgång. Med gödselgång närmast foderbordet kan ströbäddsarean reduceras med 30%. "Två forskare (Webster 1987, Sumner 1989) menar att varje mjölkko av rasen Holstein i en ströad box behöver ca 6 m² ströad yta och dessutom ca 2 m² gödselgång" (citat ur Wathes och Charles, 1994). I kalvningsbox kräver djurskyddslagen 10 m²/ko vid ensambox, men i gruppbox för kalvning krävs 8 m²/ko. Inga bestämmelser finns för en ko med flera kalvar.

När kalvar går ihop med kor är kalvgömmor som korna inte kan komma in i nödvändiga, eftersom kalvarna där kan komma undan korna och de kan där även ges kraftfoder som är oåtkomligt för korna. Med kalvgömma menas en yta där kalvarna kan ligga avskilt från korna. Bara en ätplats som är skyddad från korna definieras ej som kalvgömma. Däremot kan kalvgömman ha en kombinerad ät- och liggplats. I kalvgömman rekommenderar Golze (1996) en area per kalv på 0,5-1,5 m² beroende på kalvens ålder. Svenska djurskyddsbestämmelser kräver 0,6 m²/kalv, och i Andersson, et al. (1991) rekommenderar man 1,5 m²/kalv. Öppningen till kalvgömman bör vara 80-90 cm hög och 40-50 cm bred enligt GENO (2001b), medan en ca 75 cm hög och 50-70 cm bred ingång rekommenderas i Andersson et al. (1991).

3.5 Lagar och regler

Nedan ges en överblick över de svenska bestämmelser och regler som är aktuella speciellt vid hållning av kalvar och amkor.

3.5.1 SFS

- L2, 16§ Kalvar upp till en månads ålder ska ha en bädd av strö
- L2, 11§ Krav på utevistelse gäller för kor men ej för kalvar.

3.5.2 SJVFS L100

- 11 §, 2kap. Kalvar får inte hållas bundna.
- 18 §, 2kap. I lösdriftsstallar för amkor eller dikor ska det finnas särskilda utrymmen där kalvarna kan komma undan korna (kalvgömmor).
- 16 §, 2kap. En box för kalvning och behandling för varje påbörjat 30-tal kor.

- 23 §, 2kap. När kalvar hålls i grupp ska de kalvar som behöver särskild vård kunna hysas individuellt.

Måttbestämmelser (SJVFS, L100) finns angivna i bilaga 1. Ingen bestämmelse finns för hur stor ytan ska vara för en amko i mjölkbesättning.

3.5.3 SJVFS L100:4

- 10,11 §, 2kap. Kalvar skall utfodras minst två gånger om dagen. De ska senast från och med två veckors ålder ha fri tillgång till grovfoder.
- 9 §, 2kap. Vid mycket varm väderlek samt vid sjukdom ska kalvar ha ständig tillgång till vatten om inte veterinär ordinerar annat.
- 22 §, 2kap. Ensamboxar ska ha genombrutna mellanväggar som tillåter kontakt mellan kalvarna. När det finns fler än fem kalvar i en anläggning får en kalv inte hållas i ensambox efter åtta veckors ålder, om inte veterinär ordinerat annat.
- 12 §, 2kap. Kalvar som hålls inomhus skall ses till minst två gånger dagligen

3.5.4 KRAV- regler år 2000

- Djuren skall kunna få utlopp för bl a ett normalt socialt beteende inklusive ett för arten normalt flockliv och revirbeteende.
- Kalvningsbox skall finnas i samtliga stallar. I rymlig lösdrift utan liggbås kan kalvning ske i flocken.
- För djurstallar uppförda efter den 24 augusti 1999 gäller minimiytor och andra måttbestämmelser införda i SJV FS måttföreskrifter för djurhållning inom lantbruket.
- Alla nötkreatur under 20 månader skall från den 1 september 2002 kunna gå fritt (ej bundna).
- För nötkreatur skall, vid nybyggnation eller omfattande till- eller ombyggnad av stallar, lösningar väljas som garanterar möjlighet till regelbunden motion.
- Efter två veckors ålder skall kalvar hållas i grupp.
- Kalvar skall dia åtminstone under hela råmjölksperioden och därefter huvudsakligen födas upp på det egna djurslagets oprocessade och KRAV-godkända mjölk till 12 veckors ålder.
- Mjölk får inte syras med myrsyra, propionsyra eller ättiksyra.
- Kalvar som inte diar skall ges möjlighet att suga på konstgjord spene i samband med att de dricker mjölk. Företrädesvis skall kalven kunna dricka i en naturlig ställning.

(KRAV, 2000)

4 RESULTAT

Alla Svenska gårdar utom tre var inredda till amkor och kalvar i befintliga byggnader, i utrymmen som fanns över. Hos åtta av gårdarna fanns det behövliga utrymmet i den gamla ladugården som man inte använde längre efter att man byggt nytt till mjölkarna. Övriga ungdjur hystes också ofta i denna byggnad. Vissa hade inte gjort några större förändringar i den befintliga byggnaden, utan bara skiljt av en del med grindar där kalvar och amkor fick gå. Andra hade gjort större förändringar och gjutit om golvet och satt in ny inredning.

Nio gårdar hade gjort plats för amkorna och kalvarna i den befintliga ladugården, där även mjölkarna gick. På dessa gårdar användes ofta utrymmen som egentligen varit till för något annat, t.ex. ungdjursbox, kalvamma eller kalvningsbox. De som hade sina amkor bundna hade uteslutande utnyttjat befintliga båsplatser bredvid mjölkarna eller andra båsplatser som inte användes. Tre av gårdarna hade byggt nytt mjölkstall, i vilket man från början planerat för att ha amkor.

Nedan kommer först redovisas lite grundläggande fakta om de svenska besöksgårdarna, och sedan biologiska fakta och erfarenheter som framkommit i besöken. Därefter redovisas hur man byggt och erfarenheter därifrån. Sist redovisas de danska gårdarna. Påståenden som anges i texten nedan grundar sig på djurägarnas åsikter, synpunkter och erfarenheter.

4.1 Varför har man amkor?

Ägarna till besöksgårdarna har angett många anledningar till att de har amkor. De vanligaste motiven är:

- Friska kalvar med bättre tillväxt
- Färre diarréer
- Mindre arbete (främst spar man arbetet med hinkutfodring)
- Anslutning till KRAV, då reglerna kräver att kalvarna ska dricka helmjolk i naturlig ställning, ur napp och hållas i grupp. Detta har lett till att alternativen har reducerats till napphink, kalvamma eller amko.

Vissa pekar på bättre ekonomiskt resultat som den främsta anledningen till att man har amkor:

- Slipper köpa mjölkpulver
- Slipper arbetet med att mjölka kon och låta mjölken gå genom mjölkningssystemet och kylas i tanken
- Slipper arbetet med att ge mjölken till kalvarna i hink eller kalvamma.
- Kalvamman är dyr i inköp.
- Radikalt minskad användning av antibiotika till kor med förhöjd cellhalt om dessa tillåts bli kurerade med ett per veckor hos kalvarna.
- Möjlighet att utnyttja sina slaktkor som oftast har klassats dåligt på slakteriet, och låta dem äta upp sig till bättre klassning medan de går som amkor.

Förbättrad kalvhälsa är ett annat motiv:

- Kalvarna blir i amkosystemet tilldelade mjölk i små mängder med exakt rätt temperatur, vilket är bra för deras magar.
- Systemet är hygieniskt eftersom man slipper bakterietillväxt i hinkar eller kalvamma.
- Kalvarna kan röra sig fritt och leka, utveckla sitt sociala beteende och lära sig från kon.
- Det är mycket sällsynt med korsdiande i amkosystemet.

Ett annat motiv är att utgödslingen blir smidigare när man slipper ensamboxarna, men det finns även de som hävdar motsatsen. Vissa pekar på en högre foderförbrukning då kalven gärna äter tillsammans med kor och andra kalvar, medan andra menar tvärtom, att kalvarna äter sämre eftersom de har en högre förbrukning av mjölk. En del djurägare har av en slump upptäckt möjligheten att ha amkor när en kalv blivit kvar hos korna, medan andra har gjort ett mer genomtänkt val.

4.2 Olika system för att hålla ko och kalv tillsammans

De olika sätten att hålla sätten att hålla amkor på gårdarna som ingår i studien har delats i systemtyper enligt tabell 1. Utförligare beskrivning av varje gård med bilder och planlösning finns i bilaga 2.

Tabell 1. Systemindelning av de olika sätten att hålla amkor på besöksgårdarna

System	Benämning	Antal besökta gårdar i Sverige	Antal besökta gårdar i Danmark
En eller flera bundna amkor med kalvar i box	BK	6	0
En eller flera lösgående amkor med kalvar i box	LK	15	5
Amkor släpps in till kalvar under mjölkning och däremellan går hos de andra korna /restriktiv digivning	RD	4	0
Kalvar går lösa i ladugården hos bundna kor eller i lösdrift	Lö	2	0

Några data över de gårdar som ingått i undersökningen framgår av tabell 2.

Tabell 2. Kort sammanställning av de gårdar ingått i undersökningen

Gård nr.	Antal mjölkan- de kor, ras	KRAV / konv.	Erfaren- het av amkor antal år	System ^{1,2}	Övrigt
1	65, SRB	KRAV	4-5 år	LK,l	2 boxar. Liggbås till 2 kor i den ena, 1 ko och utan liggbås i den andra boxen. Spaltgolv.
2	300, Holstein	Konv.	½ år	LK	Kalvarna dricker både från amko och kalvamma. Djupströ
3	60-65 Holstein	KRAV	2.5 år	LK,l	Liggbås till korna, skrapad gång, kalvgömma.
4	30, Holstein	Konv.	1 år	Lö	Ibland stängs några kalvar in med ko som har högt celltal.
5	250, SRB	Konv.	1 år (ej i sträck)	LK,lm	Ströade boxar med kalvgömma.
6	20, SRB	KRAV	8-9 år	BK,lm	Amkorna mjölkas också som vanligt. Boxen kan delas av till olika grupper.
7	36, SRB	KRAV	2 år	LK,l	Gemensam kalvgömma till tre amkoboxar. Ströad yta.
8	44, SRB	Konv.	4 år	BK,m	
9	50, Holstein och SRB	Konv.	4-5 år	LK	Stor box som går att dela av. Djupströ.
10	60, SRB	KRAV	2 år	RD	Glidströbädd
11	125, Holstein	Konv.	4-5 år	LK,lm	Kompletterar med kalvamma. Djupströ och spaltgolv.
12	65, Holstein	KRAV	7-8 år	BK,m	
13	75, SRB	KRAV	3 år	LK,lm	Liggbås, skrapad gång
14	130, SRB, Holstein	Konv.	10 år	LK,m (även 1 för de minsta)	2 boxar vars storlek kan varieras Djupströ.
15	30mjölkan- nde Holstein	KRAV	2 år	RD	Amkorna släpps in efter varandra, ej samtidigt. Djupströ.
16	35, Holstein	KRAV	1.5 år	Lö,l	Ströad liggplats finns till kalvarna där de även kan stängas in.

Punkterna specificeras med:

1. m) kalvar har egen matplats
l) kalvar har egen liggplats
lm) kalvar har både egen liggplats och matplats
2. Benämningens betydelse framgår av tabell 1.

Forts tabell 2

Gård nr.	Antal mjölkan- de kor, ras	KRAV / konv.	Erfaren- het av amkor antal år	System ^{1,2}	Övrigt
17	35, SRB	KRAV	2 år	LK	Kalvarna och amkorna har ko-liggbås som liggplats.
18	70, Hol- stein	KRAV	2-3 år	BK (m för de större kalvarna)	2 boxar/grupper.
19	300, Holstein	KRAV	3 år	BK,m	Vänjer vid napphink e 6v.
20	75, SRB	KRAV	2-3 år	RD	Använder kalvningsboxar till större kalvar.
21	65, Hol- stein	KRAV	5 år	LK,lm	5 boxar med 1 ko i varje. Liggbås och spalt.
22	30, SRB	KRAV	6 år	BK, RD	3 grupper, en ko i varje.
23	140,RDM	Konv.	6 år	LK,m	2 grupper/boxar, djupströ, Danmark.
24	80, Jersey	?	7 år	LK(lm i grupp 2)	2 grupper/boxar, djupströ, Danmark.
25	82, RDM	Ekolog	3 år	LK	4 grupper, varav 2 äldsta får napphink. Djupströ. Danmark.
26	80, RDM	Konv.	12 år	LK,lm	1 box, djupströ, Danmark.
27	120,RDM	Konv.	0,5 år	LK,m	3 boxar, djupströ, Danmark.

Punkterna specificeras med:

1. m) kalvar har egen matplats
l) kalvar har egen liggplats
lm) kalvar har både egen liggplats och matplats
2. Benämningens betydelse framgår av tabell 1.

4.3 Kalvar lösa i ladugården (Lö)

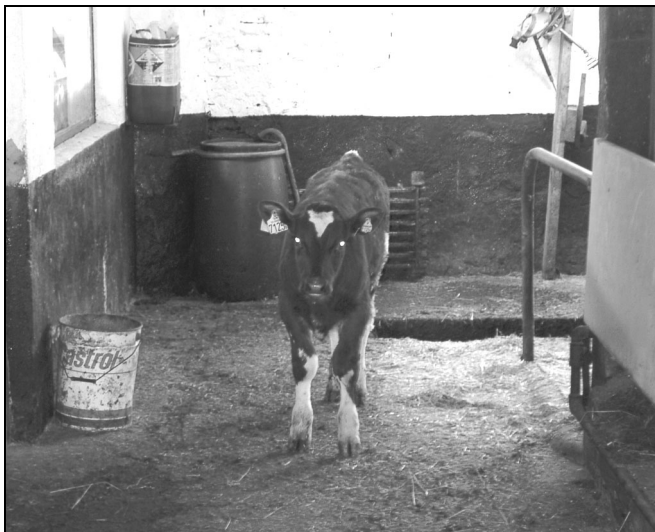
Två av gårdarna hade sina kalvar lösa bland mjölkorna i ladugården. Dessa behandlas här och ingår inte i övrig sammanställning.

En gård hade lösdrift med djupströ och en hade bundna kor med långbås. I bägge fallen tyckte man inte att kalvarna var i vägen eller störde, för de gick alltid undan när man kom. I besättningen med lösdrift höll sig kalven alltid till sin moder och diade henne. I samma besättning låg alltid de minsta kalvarna kvar i ströbädden när kon blev mjölkad eller gick till foderbordet. När de blev äldre följde de med kon, lekte mer och blev mer självständiga. Yta per ko var 6-7 m². I den bundna besättningen diade kalvarna nästan uteslutande sin moder till 4-5 veckors ålder, men sedan diade de olika kor. Kalvarna brukade skaffa sig några favoriter som de ofta diade tills juvren praktiskt taget var tomma.

I bägge besättningarna åt kalvarna av kornas foder. Foderbordet hade man stängt av i ändarna. I den bundna besättningen fick kalvarna dessutom hö vid sin liggplats som var en f.d. spaltbox med gummimatta på och ströad med halm. Till boxen hade en stor öppning tagits upp. Kalvarna brukade ofta ligga där, men de låg också gärna hos korna, uppe vid deras huvuden. Den ströade liggytan gödslades ut och ströades två gånger per dag. Med den här lösningen blev det också en del gödsel på gångarna.

I bägge fallen vägde kalvarna vid 8 veckor ca 120 kg (då tog djupströbesättningen bort kalvarna), medan man i det bundna stallet tog bort kalvarna vid 12 v ålder och då vägde de enligt djurägaren uppskattningsvis 150-160 kg. Arbetsinsatsen var högre i den bundna besättningen p.g.a. utgödslingen, medan arbetsinsatsen i djupströstallet i stort sett var obefintlig. Bägge gårdarna hade sommartid kalvarna med korna på bete.

Nackdelarna med detta system ansåg man vara att kalvarna dricker för mycket mjölk, att det blir gödsel på gångarna samt att båda ägarna upplever att kalvarna blir skyggare med det här systemet än med ensamboxar som man hade tidigare. Kalv lösgående i ladugården med bundna mjölkkor syns i figur 1.



Figur 1. Kalv lös i ladugård med bundna kor.

4.4 Kon och kalven

4.4.1 Antal kalvar per ko

Vanligast var 3-4 kalvar per ko, men några menade att 4-6 kalvar per ko var lämpligt. Antalet beror på kons avkastning och hur stora kalvarna är. Mjölkmängd som man ansåg lämplig varierade med mellan 6 och 10 kg per kalv och dag, men många "gick på känsla", d.v.s. man såg om kalvarna mådde bra och växte som de skulle. Ett sätt att förhindra

överutfodring av mjölk var att minska mjölmängden per kalv om de hade lös gödsel, vilket ansågs vara ett tecken på att de fick för mycket mjölk. Mjölmängden minskades genom att öka antalet kalvar per ko.

4.4.2 Val av amko

Ofta var det utslagskor som fick bli amkor, och var det tills de började sina eller hade ätit upp sig till bättre slaktvikt. Ett fåtal använde moderjuret. Vissa behandlade mjölk-
kor med förhöjt celltal genom låta dem vara amkor några veckor, varefter de togs tillbaka till produktionen igen. En besättning hade bara sådana amkor och bytte därför amkor ofta. Kalvarna har inget emot att dricka mjölk med förhöjd cellhalt, men mastitmjölk ratar de. En del valde bara ut kor efter lämpligheten som amko, d.v.s. man valde de kor som accepterar kalvarna och som är moderliga, "snälla kor". Det är särskilt viktigt att välja snälla amkor till de minsta kalvarna så de lär sig dia ordentligt och inte blir bortschasade av korna. Till de äldre kalvarna kan man välja kor som har svårare att acceptera att bli diade. Få valde att använda förstakalvare.

4.4.3 Lösgående kor och bundna

När det kommer en ny kalv till en amko kan det ibland hända att kon inte vill ta hand om den. Om man har lösgående ko får man då binda henne tills kalven har fått dia någon gång och kon har vant sig vid kalven. Därför kan det med lösgående amkor vara bra med någon låsbar grind. En lantbrukare menade att det räcker med att hålla i kon några minuter så fungerar det sedan. För de flesta var det ovanligt att bli tvungen att binda en amko. Man valde istället snällare amkor och bytte ut de som inte passade.

4.4.4 Gruppindelning

När man blandar stora och små kalvar är det risk att de stora kalvarna dricker upp mjölken för de små. När konkurrens om mjölken uppstår blir de minsta utan, eller får för lite.

Drygt hälften av gårdarna hade någon sorts gruppindelning, vilken ofta innebar att kalvarna fick gå kvar en tid extra i kalvningsboxen innan de förflyttades till amkoboxen. I kalvningsboxen gick vanligen ca 3 kalvar någon eller några veckor med en nykalvad mjölkko som även mjölkades med maskin. Sedan flyttades kalvarna in i själva amkoboxen där de fick gå till avvänjningen, och mjölkkon gick tillbaka i produktionen. I en besättning togs kalvarna direkt efter råmjölksperioden till en box där de fick dia en amko i några veckor. Därefter flyttades amkon och kalvarna tillsammans till boxen med de andra amkorna och de äldre kalvarna. Detta gjorde att man slapp arbete med att få kalvarna att dia på en ny ko efter förflyttning mellan boxarna. Det extra arbetet kunde annars bli fallet när en vanlig mjölkko användes den första tiden.

Några besättningar hade de kalvar som snart skulle avvänjas i en grupp för sig den sista veckan eller veckorna. Boxen var dock sällan ledig, eftersom man använde en kalv-

ningsbox som oftast var upptagen för sitt egentliga ändamål. Flera som inte hade möjlighet till restriktiv digivning för de äldsta kalvarna ville ha det. De som hade restriktivt system lät småkalvarna dia först. Två gårdar lät kalvarna dia bara en gång per dag de sista par veckorna, och fick därmed en mjukare övergång från mjölkperioden.

I några besättningar hade man ingen gruppindelning alls, utan där släpptes kalvarna in i amkoboxen direkt efter råmjölkperioden, eller eventuellt efter ytterligare ett par dagar.

Uppåt 25-30 kalvar per box är absolut maximalt enligt de som prövat. I större grupper är det omöjligt att ha kontroll över kalvarna, det kan lätt hända att man missar någon. Någon tyckte av samma anledning att 15-20 kalvar i en och samma box var maximalt. En hade spraymärkt sina minsta kalvar för att lätt kunna urskilja dem. I figur 2 visas en lösning med djupströ där kalvarna är indelade i två grupper.



Figur 2. Amkor på djupströ med kalvarna indelade i två grupper.

4.4.5 Avvänjningsproblematik

När kalvarna separerades från amkorna vid avvänjningen, blev kalvarna oroliga och vokaliserade mycket. Många djurägare upplevde detta som störande. De som hade börjat med mer restriktiv tillgång på mjölk för kalvarna innan avvänjningen hade märkt att avvänjningen gick lugnare och lättare än innan de började med denna metod. Kalvarna åt mer kraftfoder och fick en mjukare övergång vid foderomställningen.

Amkorna verkade oberörda då kalvar flyttades från boxen.

4.4.6 Tillväxt

Vikten vid avvänjning var i allmänhet mellan 100 och 130 kg vid 12 veckors ålder i systemen med bundna och lösgående kor, samt vid restriktivt diande. Däremot verkade kalvarna ha högre tillväxt i systemet med lösgående kalvar, där de har helt fri tillgång på mjölk och vägde ca 120 kg vid 8-10 veckors ålder. Hos en besättning med bundna amkor, tog man bort kalvarna vid sex veckors ålder och då vägde de 80 kg. Man valde att göra på det sättet eftersom man ansåg att kalvarna drack för mycket mjölk med amkosystemet när de blir äldre. I stället fick dessa kalvar sedan mjölk ur napphink fram till avvänjningen vid 12 veckor.

4.4.7 Skygga och tama kalvar

Flera djurägare upplevde att kalvarna blev skyggare i amkosystemet än de var i ensamboxarna, vilket var det system som de flesta hade tidigare erfarenhet av. Att kalvarna växer fort och blir skygga har nackdelar som t.ex. att de blir mer svårhanterliga för veterinär eller vid annan behandling. Djuren fortsätter att vara skygga som ungdjur, vilket särskilt kan bli ett problem när de går på bete. Någon upplever tvärt om att kalvarna blir tamare.

4.4.8 Kalvarnas val av liggplats

När man hade liggbås valde kalvarna gärna att ligga vid kornas huvuden, vilket även noterades där man hade kalvar lösa i ladugården. Av denna anledning hände det att kalvarna blockerade kornas liggplats, och även gödslade där. Kalvarna låg också i alla typer av inhysningssystem gärna för sig själva i kalvgömmen, särskilt när de blivit lite äldre.

4.4.9 Spenhälsa

Vissa amkor fick såriga spenar. Förklaringarna på detta varierade från för lite mjölk per kalv så kalven suger på spenen längre än det finns mjölk kvar, till att de större kalvarna ibland schasar bort de mindre kalvarna varvid det uppstår slitningar i spenarna, eller att kon har en hudtyp som är känslig d.v.s. olika från ko till ko. En menade att kon härddas och att problemet blir mindre efter ett tag. Problem med spenohälsa kan inte urskiljas till något visst system, utan finns i alla systemen.

4.5 Boxens utformning

4.5.1 Boxväggar och fodergrindar

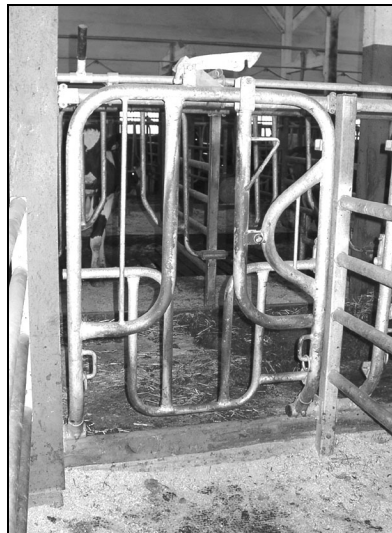
Gårdarna i Sverige hade nästan uteslutande amkoboxarna i isolerade stallbyggnader även om de var av varierande isoleringsgrad. Någon tog under sommarhalvåret ibland ut kalvar och amkor i en oisolerad lada. Boxväggarna var vanligtvis otäta i form av någon typ av metallrörskonstruktion. Det hände att man hade hela boxväggar mot yttervägg för att förhindra kallras och drag från tilluftsdon på kalvarna.

Flera hade grindar som kunde stängas åt olika håll och enkelt tas bort om så önskades och därmed förändra boxstorleken efter behov. Därmed kunde också djuren stängas in i en del av boxen till exempel vid utgödsling. I djupströbäddar användes höj- och sänkbara grindar som kunde varieras med bäddens djup. Om man, när man skulle ströa, ställde in halmbalar i djupströbädden utifrån med traktor, kunde en grind vid porten hindra att djuren sprang ut när dörrarna öppnades.

Den vanligaste fodergrinden var staketfodergrind med överliggare, eventuellt i kombination med någon låsbar fodergrind, figur 4. Vanliga låsningsbara fodergrindar som används till mjölkkor i långbåsladugårdar verkade fungera bra. Däremot kunde kalvarna gå ut igenom bogstöd som används i kortbåsladugårdar. Bogstöden kan förtätas enligt figur 5. En låsbar fodergrind per box ansågs vara bra om man hade lösgående amko men behövde låsa fast henne vid t.ex. behandling eller om hon hade svårt att acceptera en ny kalv. Om fodergrindarna monterats för lågt kunde kalvarna gå ut ur boxen.



Figur 4. Kombinationen staketfodergrind med överliggare och någon typ av låsningsbar fodergrind i fungerade bra.



Figur 5. Bogstöd kan förtätas med en rörkonstruktion enligt fotot för att förhindra att kalvar går igenom.

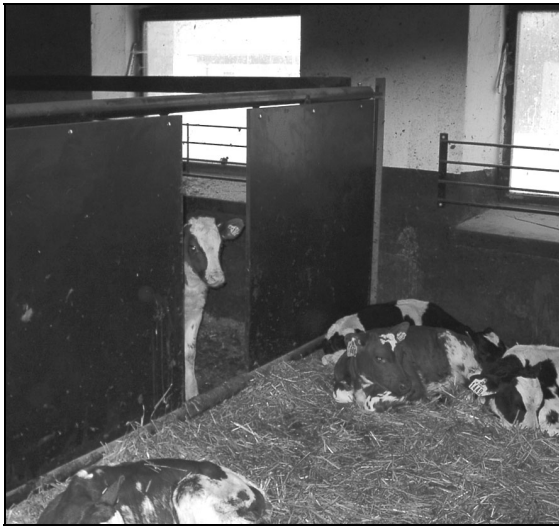
4.5.2 Liggplats

Liggbåsen till amkorna var utformade på samma sätt som liggbås till mjölkkor. När man hade kalvgömman bakom liggbåsen ansågs det bra om det var så öppet som möjligt mellan liggbåset och kalvgömman så att kalvarna lätt kunde förflytta sig där emellan.

I besättningar med bundna amkor var liggplatsen identisk med konventionella båsplatser för bundna mjölkkor. Amkorna hade dock större plats än mjölkorna, eftersom de stod glesare med åtminstone en ledig plats intill. Man ansåg att det blev för trångt för kalvarna att komma till med en amko per båsplats. I samtliga besättningar hade man gummi-matta till de bundna amkorna samt till de med liggbås.

4.5.3 Kalvgömma

På samtliga gårdar med kalvgömma hade man där en mjuk, tjock ströbädd. Ingången till kalvgömman hade varierande utseende. Vissa hade skiljt av kalvgömman från resten av boxen med ett eller ett par horisontella rör eller träbommar som endast kalvarna kunde ta sig under (se figur 7 och 8), medan andra hade en mindre ingång i boxväggen i storleksordningen ca 400-500 mm bred och runt en meter hög. Ett exempel visas i figur 6. Kalvarna kunde ta sig igenom ingången trots en ganska låg höjd på denna. Vid maximal beläggning var utrymmet i kalvgömman i medeltal $0,9 \text{ m}^2/\text{kalv}$, med en variation mellan $0,5$ och $1,4 \text{ m}^2/\text{kalv}$.



Figur 6. Exempel på utformning av ingång till kalvgömma.



Figur 7. Ingång till kalvgömma, avskiljd med endast ett rör.

4.5.4 Golv

På samtliga gårdar hade man betonggolv, utom på en som delvis hade trägolv. Att en hade trägolv berodde på att denne ville pröva ett lutande golv som gödslade ut sig själv genom att bädden gled ner mot en gödselränna, d.v.s. en glidströbädd. Strö fylldes på högst upp. Flera av gårdarna hade spaltgolv vid ätplatsen. Spaltbredden var inte alltid anpassad till kalvarna, men för det mesta klarade sig kalvarna bra ändå. På en gård hade man dock tvingats ta bort någon kalv med små klövar på grund av den breda spaltbredden, 40mm.

Flera som hade djupströbädd hade dränerande golv, främst för tvättvattnets skull eftersom bädden i sig inte avgav någon vätska. Dräneringen hade ordnats genom att gödselvattnet leddes ner i gödselkylverten eller med ett golvavlopp som var förbundet med en separat brunn för gödselvatten (en dansk gård). En gård hade dränerat djupströbädden i en gammal ladugård genom att fylla igen gödselrännorna med genomsläpplig sand. Tunnare ströbäddar avgav vätska och behövde dränering. En gård med kalvgömma utan dränering bakom amkornas liggbås hade problem med att urin från bädden i kalvgömmen rann ner på liggbåsen. En annan gård med restriktivt system och ströbädd hade också problem med att vätska rann från bädden.

Några hade skrapad yta intill foderbordet. Dessa golv var vid besöken mer nedsmutsade och blötare än spaltgolven, figur 8.



Figur 8. Ett väl fungerande spaltgolv är relativt torrt. Detta har spaltbredden 30mm. Enkel avskiljning håller ute korna från kalvarnas matplats.

4.5.5 Ytbehov

Storleken på den yta man avsatt per amko för de olika systemen visas i tabell 3. Ytan som anges är totalytan, d.v.s. inklusive eventuell kalvgömma eller avskiljd matplats till kalvarna. Siffrorna i tabellen bygger på vad djurägaren ansett vara maximalt antal kor, antingen antalet som får plats eller antalet man maximalt använder.

Tabell 3. Totalyta per amko, vid maximal beläggning. Ytan inkluderar även ev. kalvgömma eller avskiljd matplats till kalvarna

	Medelvärde, m ² /amko	Medianvärde, m ² /amko	Variationsbredd, m ² /amko
Bundna amkor	11,4	10	6,1 till 20,3
Lösgående amkor	13,7	11,5	8,1 till 26
Danska gårdar	23,6	21,6	12,5 till 43,7

I system med bundna amkor i en gammal båsladugård och kalvarna tillåts gå och ligga på gången bakom åtgår totalytan 10 m²/ko.

I system med lösgående amkor var det vanligt med totalytan 10 m²/ko som en nedre gräns för antalet kor i boxen. Detta upplevdes ofta som trångt. Ytan som *korna* kunde vistas på i system med lösa amkor, d.v.s. exklusive kalvgömma eller avskiljd matplats för kalvarna, varierade från 5,7 m²/ko till 15 m²/ko. Därutöver kommer en gård med 26 m²/ko. I besättningarna med djupströ var medelvärdet för totalytan 16,3 m²/ko och för liggbås till amkorna 13,9 m²/ko.

I system med liggbås till amkorna var det ganska trångt vid hög beläggning, och det hände att en kalv stod i vägen när en ko gödslade.

De tre gårdar med restriktiv digivning hade en total yta per ko på 9,7 m², 12,1 m² respektive 17,6 m², med ett medelvärde på 13 m²/ko. I fallet med störst yta användes dock boxen till två kor som fick komma till boxen efter varandra. Därmed fanns fler kalvar i boxen än till bara en ko.

4.5.6 Boxbehov

Många låter flera kalvar gå tillsammans en tid i en kalvningsbox med en nykalvad ko innan de tas in till den stora amkoboxen. Vanligtvis väntar man tills kalvarna är ett par veckor gamla och har lärt sig dia ordentligt innan de släpps in i amkoboxen. Dessutom går vanligtvis den nyfödda kalven hos modern i en av kalvningsboxarna under råmjölksperioden, eller ibland bara någon dag, innan kalven släpps över till den nya kalvningsboxen. Härigenom ökar behovet av kalvningsboxar.

De som väljer att ha kalvarna som ska avvänjas i en grupp för sig behöver ytterligare en box eller möjlighet att avgränsa en yta i amkoboxen.

Med stora besättningar, där man kan samla ihop en grupp kalvar i ungefär samma storlek och ålder, kan dessa gå tillsammans i samma box ända till avvänjningen. Också det kräver ett flertal boxar för att hålla kalvgrupper med ungefär samma ålder.

Ett fåtal kalvar verkar inte gå att lära dia eller tar orimligt lång tid på sig att bli lärda, och hamnar då utanför systemet. Då och vid behandling av kalvar är det bra att ha någon ensambox där man istället kan ge kalven mjölk ur hink/napphink.

4.5.7 Gödselhantering och strö

Minst arbete med att gödsla ut var det när man hade djupströ och kunde använda traktor till att gödsla ut. Om utrymmet inte var stort nog för att kunna använda traktor, använde man ibland mindre lastare. Flera besättningar hade ströbädd i kalvgömman som man inte kom åt att gödsla ut med maskin och bädden måste tas ut för hand.

I de två fall man kombinerat djupströbädd för amkor och kalvar med spaltgolv intill foderbordet, ansågs spaltgolvet fungera bra. Man ansåg sig sällan behöva skrapa spaltgolvet, då gödseln trampades ner bra och det drogs upp endast lite halm på spaltgolvet. Höjdskillnaden mellan djupströgolvet och spaltgolvet var i de två fallen 40 respektive 60 cm, varför man hade ett trappsteg mellan de olika nivåerna.

Med bundna amkor var det nödvändigt att skrapa gödsel, speciellt hos kon, minst ett par gånger om dagen. Vissa gårdar med bundna amkor hade en ströbädd till kalvarna som de gödslade ut mer sällan. Två gårdar hade en ströad box till både kalvar och amkor, vars strö byttes dagligen. Anledningen till valet av denna gödselhantering var för att minska mängden flugor eller att man inte kunde gödsla ut med maskin. De som hade liggbås till lösgående amkor, skrapade liggbåsen en till två gånger per dag. Hur ofta man ströade varierade mellan två gånger/dag till varannan dag.

Vanligaste strömedlet var halm. Det förekom att man använde sågspån, främst i bundna besättningar men även i några ströade boxar och om man hade liggbås och flytgödselhantering. I de fall spån användes till korna var det vanligt att man hade halm till kalvarna. En gård hade torv i djupströbädden i kalvgömman, eftersom man ansåg att det bygger mindre på höjden.

4.5.8 Utfodring och vattentilldelning

De flesta djurägarna ansåg att det var viktigt att kalvarna hade tillgång till eget foder, både kraftfoder och hö, som amkon/amkorna ej kom åt. Ätplatsen var belägen i kalvgömman, eller var när man inte hade kalvgömma avskiljd med en bom eller en vägg som skyddade kalvarnas hela kropp. En hade i ett avsnitt satt igen större delen av själva fodergrindens öppning så bara kalvarna kom åt fodret. Bland de som inte hade eget foder till kalvarna var det vanligt att man hade fullfoder till korna som man menade att också kalvarna åt bra av. Flera hade byggt amkoboxen i förlängning till mjölkornas foderbord, så utfodringen kunde samordnas. Det ansågs viktigt att amkorna fick foder av högsta kvalitet.

Samtliga besättningar använde gemensamma vattenkoppar till amkor och kalvar. Kalvarna klarade bra att dricka ur samma höjd som korna, men om vattenkoppen var placerad för långt in på foderbordet var det svårare för kalvarna att nå. En djurägare hade både vattenkopp och vattennipplar i sin amkobox. Enligt denne drack dock kalvarna hellre ur vattenkoppen.

4.5.9 Placering av amkobox

Det viktigaste angående placeringen av amkoboxen ansågs vara att boxen skulle ligga centralt till, där man ofta gick förbi och kunde titta till kalvarna. Andra synpunkter var att utfodringsanläggning och gödselanläggning skulle kunna samordnas med utrustningen i resten av stallet. Det ansågs också bra men inte nödvändigt om mjölkningsanläggningen, kalvningsboxar och boxarna dit kalvarna flyttades när de var avvanda, låg nära amkoboxen.

4.6 Arbetsinsats

4.6.1 Moment

På frågan om vad som var mest arbetskrävande med hänsyn till tid och insats i det dagliga arbetet svarade samtliga av de som hade bundna amkor liksom de som hade lösgående amkor med liggbås och de med ströad box, att gödselhantering och strö var det som var mest arbetskrävande. Vissa av dem med liggbås ansåg att gödsel- och ströhantering tillsammans med tillsyn var de mest arbetskrävande uppgifterna. Övriga, ungefär en tredjedel av djurägarna och av vilka samtliga hade lösgående amkor, ansåg att tillsyn var den mest arbetskrävande uppgiften. Totalt sett var ändå utgödsling och ströhantering de uppgifterna som djurägarna ansåg vara mest arbetskrävande i amkosystemet.

I tillsynen gäller att se till så att alla kalvar diar och att alla kalvar får tillräckligt med mjölk. Mest tillsyn kräver de minsta kalvarna, när de först ska läras dia modern och sedan även amkon.

Andra arbetsmoment är t.ex. utfodring, flyttning av djur och att mjölka kon med mjölkmaskin om hon inte blivit urmjölkad av kalvarna.

4.6.2 Tid

Arbetstiden som djurägarna uppgav var uppskattad och därför mycket ungefärlig. Tidsåtgången för de olika inhysningsformerna, utslaget på det totala antalet mjölkkor i besättningen framgår av tabell 4.

Tabell 4. Tidsåtgång för amkosystemet vid olika inhysningsformer, medelvärde

System för amkor	Gård nr.	Tid/mjölkkko, s/dag
Bundna kor, strödd boxyta som byttes dagligen	5, 6, 7, 10, 18, 19	17
Djupströ, ströbädd	9, 11, 14	13
Liggbås	1, 3, 13, 17, 21	23
Restriktiv digivning (3 st.: glidströbädd, djupströ och ströbädd)	10, 15, 20	10
Danska gårdar (djupströ)	23, 24, 25, 26, 27	7

4.7 Betesgång

Det framkom att amkornas betesgång skapade vissa problem. Problemen gällde främst avvänjning och parasiter.

Problemet vid avvänjningen på bete var att det inte gick att skilja bort kalvarna och hålla dem i olika hagar - de rymde fort tillbaka. För att lösa detta hade man antingen kvar kalvarna i hagen med amkorna under hela betesperioden och avvande dem när de togs in på hösten, vilket var en vanlig lösning, eller lät endera de avvanda eller de icke avvanda kalvarna vara inne. Om man valde att ha kalvar inne kunde man alternera mellan amkorna och låta dem vara inne i skift, eller låta amkorna komma in när de andra korna mjölkades, d.v.s. restriktivt diande tillämpades. Någon flyttade kalvarna till en annan gård efter avvänjningen.

De flesta hade kalvarna ute i hage under sommaren med en eller flera amkor. De minsta kalvarna kunde man låta gå inne i stallet med en amko ett par veckor innan de tillsammans med amkon togs ut till de större kalvarna som gick med resten av amkorna på betet. Någon lät nykalvade kor och kalvar gå på bete från början.

Flera hade gömma med foder till kalvarna i hagen, flera av de som inte hade det ville ha det. Några hade också skydd mot väder och vind för kalvarna.

4.8 De danska gårdarna

Erfarenheterna och byggnadslösningarna på de danska gårdarna liknade mycket de svenska. Den största skillnaden var att samtliga gårdar hade lösgående amkor på djupströ, och boxarna saknade också skrapad yta eller spaltgolv vid foderbordet. Mjölkkorna hade man på alla gårdar i lösdrift. Alla var nöjda med djupströsystemet. Fyra av gårdarna hade inhyst sina amkor i gamla stallbyggnader och ytan som fanns att tillgå gav mycket rymliga boxar. En hade byggt helt nytt till amkor och ungdjur, ett stall med tre väggar och glespanel.

Samtliga hade någon slags gruppindelning av kalvarna, varav fyra gårdar hade delat in kalvarna i minst två åldersgrupper i för ändamålet avsedda boxar. En hade kalvarna kvar lite längre än råmjölksperioden i kalvningsboxen. Alla gårdar hade eget foder till kal-

varna, men alla hade däremot inte gjort det avskiljda området runt matplatsen så stor att den även kunde utnyttjas som liggplats/kalvgömma. Matplatsen var prioriterad. I de fall man hade kalvgömma valde kalvarna gärna att ligga där. I en besättning, den enda av besöksgårdarna i Danmark som var ekologisk, lät man kalvarna gå med amko till 5-6 veckors ålder, varefter de fick en mer restriktiv mjölgiva ur napphink, från början två gånger per dag, men senare bara en gång per dag till avvänjningen vid 12 veckors ålder.

Fyra av de fem danska lantbrukarna använde utslagskor till amkor. Den femte, som var den som hade längst erfarenhet, valde ut amkorna med stor omsorg då denne menade att kalvarna tar efter kon väldigt mycket och amkorna därför måste vara tama och tillitsfulla. Kon måste också vara så moderlig att hon accepterar alla kalvar. Antal kalvar varierade mellan tre och upp till sju per amko.

5 DISKUSSION

5.1 Lösgående kalvar i mjölkkestallet

Systemet med lösgående kalvar i mjölkkestallet kan fungera bra både för skötare, kalvar och kor. Det är dock inget rationellt system i större besättningar eftersom det blir svårt att hålla ordning på kalvarna, de måste avskiljas vid mjölkning i grop eller karusell och de smutsar ner i stallet. Kalvar i detta system har ett mycket högt intag av mjölk och har högre tillväxt än kalvar i samtliga andra amkosystem, vilket inte är bra ur ekonomisk synvinkel. Kalvar med ett högt mjölkintag får också en svårare avvänjning. En möjlighet till att minska kalvarnas mjölkintag skulle kunna vara att stänga in kalvarna i en box större delen av dygnet och släppa ut dem till mjölkkena ett par timmar två gånger per dag och ha en mer restriktiv digivning.

5.2 Amkobox

När man börjar planera för att bygga en box för amkor finns det en rad saker man bör överväga innan byggnationen. Först måste man bestämma sig för vilket system man vill ha för sina kalvar och amkor. Vilket system man väljer styrs mycket av vilka förutsättningar man redan har, antingen i befintliga byggnader eller om man ska bygga nytt. I det senare fallet styrs valet delvis av hur resten av stallet kommer att se ut. Till lösgående amkor finns ett antal olika byggnadslösningar som är djupströ, liggbås, glidströbädd eller ströad yta som byts varje dag. Även djupströbädd i en oisolerad lada fungerar bra enligt två av djurägarna som tidvis har respektive har haft det systemet. Den sistnämnde ansåg att kornas klövar slits för lite med djupströ.

5.3 Restriktiv digivning

Om det finns en yta ledig i mjölkkestallet, eller i närheten av detsamma, där kalvarna får plats men inte amkorna, kan man överväga restriktiv digivning. När kon bara är i boxen med kalvarna delar av dagen, när de andra korna mjölkas, behöver hon inte lika stort utrymme som om hon skulle vistas där ständigt. Enligt erfarenheter från besöken är ca 12 m²/amko tillräckligt. Man kan i det restriktiva systemet släppa dit amkorna efter varandra om det inte är plats nog för flera samtidigt. Det restriktiva systemet är också bra om det är svårt att gödsla ut amkoboxen på ett rationellt sätt, eftersom man då slipper den största mängden av kornas gödsel i boxen. I ett restriktivt system kan kalvarna lättare lära sig äta kraftfoder ordentligt innan avvänjningen. Den dagliga flyttningen av amkorna går också smidigt, dels därför att korna snart lär sig vägen, dels därför att korna gärna vill gå till sina kalvar.

5.4 Bundna eller lösgående amkor

Om lediga båsplatser finns i en ladugård för bundna kor, är bundna amkor som man skiljer av en yta runt ett relevant alternativ. Vid en jämförelse mellan att ha bundna eller lösgående amkor kan samma argument ges som för mjölkkor, nämligen att korna håller sig friskare när de får röra på sig (Jordbruksverket, 1993). När kon står bunden kan hon inte komma undan intensiva kalvar och det är troligt att en del av det sociala samspelet mellan kor och kalvar går förlorat. Negativt med bundna amkor är också den dagliga gödselhanteringen. Gödsel och urin måste skrapas ner från amkons liggplats minst två gånger per dag, gärna tre till fyra gånger per dag, för att kon ska hållas ren. Det som är positivt med att hålla amkorna bundna är att det är lättare att få dem att acceptera nya kalvar och man kan använda något "hårdare" kor. Det är även positivt ekonomiskt sett med bundna amkor eftersom det åtgår mindre yta för dessa jämfört med ytan som åtgår för lösgående amkor.

5.5 Antal kalvar per amko

För kunna planera amkoboxen måste man avgöra hur många amkor som åtgår till besättningen. Antalet kalvar per ko varierade på gårdarna mellan 2 och 6, men det vanligaste var är dock 3-4 stycken. Om man i planeringen räknar med 3 kalvar per amko ligger man på den säkra sidan, och man har i viss mån garderat sig för variationer under året. Antalet baserar sig på att kalvarna ska få tillräckligt med mjölk. Man måste även väga in eventuell gruppindelning. Väljer man att ha de äldsta kalvarna i en grupp för sig kan eventuellt antalet amkor reduceras. Anledningen till detta är den minskade åtgången av mjölk då man kan låta de äldre kalvarna ha en restriktiv mjölkgiva. I och med detta behöver deras ofta för stora intag av mjölk inte kompenseras för att undvika konkurrens om mjölken mellan de små och stora kalvarna.

5.6 Val av amko

Det är viktigt att hitta lämpliga amkor. Med lämplig menas en moderlig ko som accepterar att vara amko. Att de är lätthanterliga och snälla som mjölkkor behöver inte innebära att de är lämpliga som amkor, utan det kan vara den kon som är besvärligast som passar bäst. Att välja en snäll ko som inte motar bort kalvarna när de vill dia är allra viktigast för de minsta kalvarna. Om kon är avog mot de minsta kan det göra att de inte vågar försöka dia mera. Till de större kalvarna kan något "hårdare" kor användas, som har svårare att acceptera att bli diade.

5.7 Gruppindelning

Det är en fördel om kalvarna inte släpps in i amkoboxen med äldre kalvar direkt efter råmjölkperioden. Under kalvarnas första tid krävs det mycket passning för att kontrollera så att kalven kommer igång och dricker ordentligt. Om kalvarna direkt efter råmjölkperioden släpps in i amkoboxen till en stor kalvgrupp, blir det svårare att utöva tillsyn. När kalvarna är små lägger de sig också gärna nära modern och helst vid hennes huvud, vilket gör att det finns en risk att någon kalv lägger sig på en kall och blöt yta där korna vistas, t.ex. vid foderbordet där det inte finns något strö, vilket bedöms vara negativt för kalvens hälsa.

Om kalvarna upp till ca tre veckors ålder får gå i en grupp för sig kan de konkurrera bättre med andra kalvar och har lärt sig dia ordentligt innan de släpps in i till de större kalvarna. Skötaren har också en bättre överblick över de minsta kalvarna när de får gå avskilt. Vanligen lät man kalvarna gå kvar en tid extra i en kalvningsbox. Cirka tre kalvar gick kvar i boxen en till två veckor, vanligtvis med en moderlig nykalvad ko som amma. Problemet som då uppstod var platsbrist eftersom antalet kalvningsboxar inte var anpassade till detta systemet och inte räckte till. Med denna metod krävs fler kalvningsboxar än i konventionella besättningar. I SJVFS, L100, krävs en box för kalvning och behandling för varje påbörjat 30-tal mjölkkor. Mer lämpligt med detta system är att ha en kalvningsbox till varje påbörjat 20-25-tal mjölkkor.

Istället för att använda befintliga kalvningsboxar kan en större och för ändamålet avsedd box användas där kalvarna kan gå kvar lite längre. Här kan man också med fördel låta en amko ge di istället för en nykalvad ko. Amkon som kalvarna får dia de första veckorna kan då flyttas med "sina" kalvar till boxen med äldre kalvar. På detta sätt slipper man eventuellt arbete med att få kalvarna att dia på en ny amko efter förflyttning till en ny box. Vid besöken hos besättningarna med fritt gående kalvar i mjölkstallet framkom att de minsta kalvarna nästan uteslutande diade sin moder de första 4-5 veckorna, varför det borde vara bra att låta kalven fortsätta dia samma ko som de diat de första veckorna.

Med stora besättningar, där man kan samla ihop en grupp kalvar i ungefär samma storlek och ålder, kan dessa gå tillsammans i samma box ända till avvänjningen. Det kräver ett flertal boxar för att hålla kalvgrupper med ungefär samma ålder. I besättningar med färre mjölkkor är det svårare att göra på det viset eftersom det blir för långt mellan kalvningarna för att homogena och tillräckligt stora grupper ska kunna bildas. Kalvningarna är oftast inte heller helt jämnt spridda över kalvningssäsongen och variationer kommer att märkas tydligt. Grupperna blir därmed emellanåt alltför små för amkons mjölmängd.

Grupper med ett flertal amkor fungerar bra och kan med fördel användas, speciellt då kalvarna blivit ett par veckor gamla. Med bara en eller ett par amkor per grupp har skötaren större kontroll över kalvarna, vilket därför är ett bra sätt att hålla de yngsta kalvarna på, vilka behöver mest tillsyn.

Det verkar vara svårare att lösa planeringen för amkosystemet i ekologiska besättningar, eftersom kalvarna där måste vara 12 veckor vid avvänjningen. I konventionella besättningar då avvänjningen kan ske vid en tidigare ålder, kan en indelning i två grupper räcka. I den första gruppen får kalvarna då gå till ca 3 veckors ålder och går därefter till avvänjningen i nästa grupp. Med en sen avvänjning behöver helst mjölmängden regle-

ras till de äldsta kalvarna, vilket kräver ytterligare en box eller möjlighet att dela av boxen för att kunna reglera mjölkgiven.

5.8 Avvänjning

Avvänjning blir ett problem när kalvarna får ett plötsligt foderbyte och när de plötsligt skiljs från amkorna. Många djurägare ansåg att kalvarnas protester i form av råmanden i flera dagar var störande. För att minska problemen vid foderomställning måste kalvarnas intag av kraftfoder och hö gynnas under mjölkperioden. Till detta krävs en avskild ätplats till kalvarna där de har ständig tillgång till kraftfoder och hö, enligt erfarenheter från besöken. Flera upplever att kalvarna börjar äta foder tidigt genom att de stimuleras till att äta tillsammans med korna och andra kalvar. Det kan därför vara en fördel om kalvarnas matplats ligger i anslutning till kornas, så de kan äta tillsammans. Ännu bättre verkar foderintaget bli om kalvarna har mer restriktiv tillgång på mjölk de sista veckorna, så man ”tvingar” kalvarna att äta mer kraftfoder och hö. Detta är speciellt aktuellt i ekologiska besättningar som vänjer av kalvarna senare är konventionella. Det kan ske genom att kalvarna stängs in i en box intill amkoboxen en del av dygnet. Kalvarna släpps därifrån in till amkorna ett par gånger per dygn, mot slutet av mjölkperioden bara en gång. Alternativt kan kalvarna som ska avvänjas hållas i en box för sig, dit en ko som annars går med mjölkkorna får komma två gånger per dygn. Om man mot slutet vill låta henne komma bara en gång per dygn kan det bli problem med att få henne att släppa mjölken när hon mjölkas med maskin den andra gången på dygnet. Vissa kor släpper mjölken lättare än andra, men de behöver lite extra massage på juvret. Ett tredje tillvägagångssätt att ge de äldsta kalvarna restriktiv tillgång på mjölk är att ha dem hos en amko med högre beläggning på än annars.

Det verkar svårt att undvika att kalvarna råmar vid avvänjningen. Kalvarna råmar var man än placerar dem, dock verkar det bli värre om de placeras mitt över foderbordet så de står med huvudena rakt emot amkorna. I en besättning med bundna amkor placerades de avvanda kalvarna alldeles intill amkorna under någon veckas tid, vilket enligt denna djurägare går bättre än att flytta dem till ungdjursboxen direkt. Det säkraste sättet som skötaren kan undvika det mesta av råmandet på, är att placera de avvanda kalvarna i en byggnad som skötaren inte vistas i så ofta.

5.9 Gödkalvar

Ibland kan det vara svårt att bli av med tjurkalvarna om man inte tänkt föda upp dem själv. Några lantbrukare hade upptäckt att tjurkalvarna som går i amkosystemet i 12 veckor blev klassade som gödkalvar på slakteriet. Dock visade försök på Alnarp att dessa kalvar blev dåligt klassade och gav dåligt betalt vid försäljning genom ordinarie slakt (pers. medd. Ventorp, 2001).

5.10 Kalvgömma

Vid besöken har framkommit att kalvarna gärna lägger sig i en kalvgömma. Även om det finns en likadan ströbäddsyta utanför kalvgömman föredrar kalvarna, speciellt när de blivit lite äldre, att lägga sig i kalvgömman. Ytan i kalvgömman kan gärna vara större än den i SJVFS L100 angivna $0.6 \text{ m}^2/\text{kalv}$. Det blir med den ytan per kalv så trångt i kalvgömman att ströbädden kan behöva strös ett par gånger om dagen för att hållas torr. Det är viktigt att kalvgömman hålls torr, annars väljer kalvarna att ligga någon annanstans där det är torrt. Det är extra viktigt att kalvgömman hålls torr när man har liggbås till amkorna, eftersom kalvarna annars lägger sig i liggbåsen och även gödslar där. När man har en ren och torr kalvgömma undviks till största delen detta problem.

På flera av besöksgårdarna har det framkommit att kalvarna gärna lägger sig vid kornas huvuden, vilket har nämnts tidigare. Därför bör placeringen av kalvgömman vara bakom fronten på liggbåsen när man har sådana. I ströbäddssystem för amkorna verkar det ha mindre betydelse var den är belägen. I system med bundna amkor är kalvgömmor ej nödvändiga eftersom kalvarna automatiskt får ytor för sig själva, och vanligtvis kan man också avsätta en del av foderbordet som de kan äta kraftfoder ifrån utan att korna kommer åt det.

5.11 Inredning

För att förhindra drag när amkorna och kalvarna har gemensam liggplats kan täta boxväggar användas mot kallar från yttervägg eller för att förhindra drag från dörrar o.dyl. Viktigt är att kalvarna har en dragfri liggplats, och därför kan boxväggarna med fördel var täta runt kalvgömman, om man har en sådan. Otäta boxväggar av metallrörskonstruktion kan exempelvis användas runt ätplatsen, där det spelar mindre roll om det drar, samt när boxväggen gränsar till annan box.

Fodergrindarna får inte monteras för lågt, eftersom kalvarna då lättare kan gå igenom dem. Det kan särskilt bli ett problem om det finns en växande ströbädd invid foderbordet. Om kalvarna utfodras på foderbordet är det bra om en krubba eller kant håller fodret på plats och inte kommer utom räckhåll för kalvarna. Vattenkopporna bör inte placeras inne på foderbordet då det kan bli svårt för kalvarna att nå.

Om man vill bygga liggbås till amkorna ska man tänka på utformningen av liggbåsen, så att risken för att kalvarna kläms mellan korna och inredningen minimeras. Kalven ska lätt kunna flytta sig när kon lägger sig. Därför anser jag att båsavskiljarna borde ha en så öppen konstruktion som möjligt så kalven lätt kan gå undan. Likaså är det en fördel att ha öppet i liggbåsens front vid kons huvud, så kalvarna kan förflytta sig även åt det hållet. Dock är det i de fall man har spån på liggbåsen bra om det finns något rör som skiljer liggbåsen från kalvgömman, så att kalvarna hellre går den "riktiga" vägen från kalvgömman och inte drar ner halm på liggbåsen.

5.12 Ytbehov

Ytan som åtgår vid användning av amkor varierar något beroende på vilket system man väljer. SJVFS har inte satt upp några regler för ytan när man har kalvar och kor tillsammans i mjölkbesättningar. Ytan som djurägaren på besöksgårdarna avsatt till amkorna har ofta valts i mån om plats och ibland har därför ytan inte varit optimal. När man väljer att ha bundna amkor verkar det räcka med $10 \text{ m}^2/\text{ko}$ som totalyta (i totalytan ingår även den ytan som enbart kalvarna vistas på). I den ytan ingår två båsplatser per ko och en liggyta för kalvarna som är ca 1,5 m djup och 2,4 m bred, d.v.s. $0,9 \text{ m}^2$ liggyta/kalv om amkon har fyra kalvar.

Djupströ med gödselgång vid foderbordet kräver en större yta. SJVFS L100 kräver för en gruppkalvningsbox $8 \text{ m}^2/\text{ko}$, och för en kalv som väger $<100 \text{ kg}$ krävs $1,5 \text{ m}^2/\text{kalv}$ på ströbädd. Därur kan man beräkna att om man tar hand om exempelvis fyra kalvar så skulle $14 \text{ m}^2/\text{ko}$ totalyta åtgå. När ytan per amko har närmat sig $10 \text{ m}^2/\text{ko}$ har man på gårdarna ansett att det varit för trångt. Att minst räkna runt $14 \text{ m}^2/\text{ko}$ verkar vara rimligt och lämpligt enligt mina erfarenheter från besöksgårdarna. Detsamma, $14 \text{ m}^2/\text{ko}$ rekommenderas i den danska undersökningen som refererats till i litteraturstudien (Christensen, 1999). En större yta är naturligtvis ingen nackdel för vare sig kor eller kalvar.

Man har inte använt lika stor yta med liggbås vilket beror på att ytan styrs av gödselgångens bredd och kalvgömmans storlek. Ca $12\text{--}13 \text{ m}^2/\text{ko}$ verkar tillräckligt. En gård hade byggt liggbås parallellt med foderbordet och en 2,8 m bred skrapad gång där emellan. Kalvgömmen hade man på ena kortsidan, vid sidan av liggbåsen. Med den byggnadslösningen blev det enligt min mening ganska trångt, $3,4 \text{ m}^2/\text{ko}$, på den skrapade gången där även kalvarna skulle gå. Djurägaren själv anser dock inte att det är trångt. På en annan gård med liggbås hade man byggt ätbås som var 1,5 m djupa invid foderbordet. Det, och en gång vid sidan av liggbåsen som gjorde att skrapgången blev längre, bidrog till att det blev större yta framför foderbordet. Ytan per ko mellan foderbordet och liggbåsen var i detta fall $5,6 \text{ m}^2$.

5.13 Arbetsinsats

Gödsel- och ströhantering var de arbetsmoment som djurägarna tyckte var mest krävande i tid och arbetsinsats. Därefter kom tillsyn. Tillsynen kräver lite övning för att man ska få den "rätta blicken". Flera anser att anställda utgör en av svårigheterna med att ha amkor i en stor besättning. Det är svårt för en ovan person att till exempel se om mjölmängden är lagom eller att observera småsaker som att man behöver torka rent en smutsig spene så att kalvarna dricker även från den och inte bara från övriga spenar. Det blir också svårare när det inte är samma skötare från dag till dag, även om skötaren är van vid amkor.

Det åtgår väldigt lite tid per dag i amkosystemet när man har en rationell gödselhantering. De gårdar som hade lösgående amkor på djupströ och gödslade ut med lastare hade en väldigt kort daglig arbetstid för gödselhanteringen i avdelningen för amkorna. Det var däremot ganska mycket arbete med gödselhanteringen i amkoboxarna med liggbås och kalvgömma. Där måste liggbåsen skrapas dagligen och hos besöksgårdarna gödsla-

des kalvgömman ut för hand en gång i veckan. Kalvgömman borde kunna göras så bred att den kan gödslas ut med lastare. Har man ätbås/klövpall vid foderbordet måste gödsel även skrapas där. Båsavskiljare i ätbåsen anser man hjälper mot gödselansamlingen, som främst skapas av kalvarna, men bara delvis. Bundna kor och ströad box vars strö byts dagligen, verkar medföra en relativt kort arbetsåtgång för gödselhanteringen, trots att den sker dagligen. De med restriktivt system hade kortast daglig arbetstid, vilket kan bero på att det blir mindre gödsel när korna är där sällan, samt att dessa gårdar hade gödselsystem som inte kräver mycket dagligt arbete, d.v.s. djupströ, glidströbädd och ströbädd. De två förstnämnda gödslas ut med lastare respektive glider av sig själv, men ströbädden tas vanligtvis ut för hand.

5.14 Golv

Spaltgolv vid foderbordet med spaltbredden 30 mm verkar fungera mycket bra och golvet hålls torrare än det gör med skrapad gång. Även i kombination med djupströ fungerar spaltgolvet, men det bör nog undvikas att bädden kommer upp till samma höjd som spaltgolvet eftersom det då dras upp mer halm. Amkorna blev lätt smutsiga i ströad box vars strö byttes dagligen.

Oftast strör man boxen dagligen. En ramp ovanför boxen där man placerar balar med hjälp av t.ex. en traktorlastare kan i många fall underlätta arbetet, då man därifrån kan kasta ner strö där det behövs.

5.15 Betesgång

Det bästa sättet att lösa kalvhållningen vid betesgång verkar vara att låta kon kalva i ladugården och efter råmjölksperioden ta dit en amko. När kalven efter ett par veckor har blivit starkare tas amkon och kalven ut på bete till resten av kalvarna och amkorna. Vid avvänjningen bör de avvanda kalvarna tas till en hage så långt bort från amkorna som möjligt.

5.16 Danska - Svenska gårdar

Man verkar ha kommit längre i Danmark med amkosystemet än i Sverige. Behovet av gruppindelning var konstaterat både i Sverige och i Danmark, men i Danmark hade man gjort något åt det. Ofta önskade man sig på svenska gårdar fler boxar för att dela in kalvarna i grupper, men man hade sällan löst problemet. De besökta danska djurägarna med amkor var nöjdare med sin utformning av amkosystemet än de svenska. De danska gårdarna hade överlag djupströ på hela boxytan, vilket var ovanligt på de svenska gårdarna. Anledningen till detta kan vara den goda tillgången på halm i Danmark. Den korta arbetstiden på de danska gårdarna kan förklaras med en arbetsbesparande gödsel- och ströhantering, men eftersom tidsåtgången endast är en uppskattad siffra och antalet går-

dar inte är så många, så ligger en stor osäkerhet i dessa siffror. Siffran är också bara 6 sekunder kortare per ko jämfört med de svenska gårdarna med djupströ. Ytan som avsatts till amkorna var mycket generös i Danmark.

5.17 Jämförelse litteraturstudie - resultat

Erfarenheterna från gårdsbesöken stämmer väldigt väl överens med den danska undersökningen av Christensen & Fisker (1999), och de slutsatser som kan dras ur deras undersökning kan även dras ur denna. Det är fortfarande samma typer av kor som väljs att bli amkor som det var 1994 då Hartmann genomförde sin enkätundersökning (Lidfors, 1994a). Sättet man inhyser amkor och kalvar på verkar dock ha utvecklats till att fler har lösgående amkor nu än då.

5.18 Ekonomisk jämförelse

En jämförelse i investeringskostnader vid nybyggnation för ca 60 mjölkcor med olika system att hålla kalvar, har gjorts i tabell 5. Där jämförs gruppbox med kalvamma, ensambox och amkomodell. Uträkningar finns i bilaga 3.

Tabell 5. Jämförelse av kostnad för uppförandet av olika inhysningssystem för kalvar

Inhysningssystem	Kostnad för inredning ¹ , SEK	Kostnad för byggnad ² , SEK	Summa, SEK
System med kalvamma	110 400	78 000	188 000
Ensamboxar	38 400	98 000	136 000
Amkomodellen med liggbås, kalvgömma och en extra kalvningsbox	44 100	174 000	218 000
Amkomodellen med djupströ, kalvgömma och en extra kalvningsbox	53 900	197 200	250 000

1. Ur Kostnadsdata (1997) och pers. medd. från Magnusson (2001) inkl. omkostnadspåslag.

2. Beräknad med BidCon BYGG, inkl. grundläggning, golv, väggar och tak inkl. arbete och maskiner.

Amkomodellen är dyrare att uppföra än både kalvamma och ensamboxar. Ofta kan dock befintliga byggnader utnyttjas till amkosystemet, med liten investeringskostnad som följd.

Christensen & Fisker (1999) gjorde en ekonomisk jämförelse mellan kalvamma och amkosystem med djupströ, tabell 6. I tabellen anges de dagliga utgifterna för 1999 i danska kronor (DKR).

Tabell 6. Dansk jämförelse av dagliga utgifter mellan amkor och kalvamma (mod.e. Christensen & Fisker, 1999)

	Utgifter DKR/dag, för i genomsnitt 32 kalvar per dag	
	Amkor	Kalvamma
Foder till amkor, 8 st.	173	0
Mjölkersättning, 0,75kg/kalv a' 11 DKR i 45 dagar	0	168
Kalvfoderblandning á 1,50 DKR/kg. Beräknar 1kg/kalv hos amkor, 1,5kg/kalv med kalvamma	48	58
Hö	-	-
Strö á 0,35 DKR/kg, hos amkor 10 kg/ko och dag, med kalvamma 2 kg/kalv och dag.	28	22
Kalvamma, förräntning och avskrivning per dag: (70000 DKR, 7% ränta)	0	40
Drift av kalvamma, ström och underhåll: 5000DKR/år		14
Amkor, förräntning: 8 kor á 3800 DKR, 7% ränta	6	0
Summa	255	302

En jämförelse kan göras mellan ett system med kalvamma och amkomodellen med avseende på avskrivning och ränta på byggnadsinvesteringen och dagliga kostnader. För en besättning med 60 mjölkkor, uträknat med investeringskostnader enligt tabell 5 och dagliga kostnader enligt tabell 6 med justering för kalvantalet, med en annuitetsfaktor på 10% (vilket är en grovt uppskattad siffra), och justering för valutan ger det dagliga kostnader på 177DKR för amkomodellen med liggbås, 184DK för amkomodellen med djupströ och 173DKR för kalvammen. Amkor i liggbås kräver mindre halm än amkor i djupströsystem, varför kostnaden borde sänkas något för ett liggbåssystemet. Vid en totalekonomisk jämförelse måste arbetstid och eventuella skillnader i biologiska resultat såsom kalvarnas tillväxt och hälsa räknas in, där arbetstiden i amkosystemen vanligen är kort och kalvarna har mycket god tillväxt och överlag är friska. Summeringen blir därför ur ett totalekonomiskt perspektiv att amkosystemet har en god konkurrenskraft mot system med kalvamma.

5.19 Fortsatt forskning

Denna studie har varit en erfarenhetsinsamling och har givit befintliga exempel på byggnadslösningar vid amkohållning inom mjölkproduktionen. Erfarenheterna har givit en grund för att genom en syntes ge exempel på hur lösningar kan se ut med krav på rationalitet och god miljö för djur och skötare. Men kvarstår ett flertal frågeställningar och det finns behov av fortsatta studier, bl. a:

- I vilket system mår kon och kalven bäst med hänsyn till hälsa och beteende?

- Hur påverkas kons juver i ett restriktivt system då kon kommer till kalvarna en eller två gånger per dygn och kalvarna diar intensivt på henne?
- Hur påverkas kon när hon har väldigt hög beläggning (8-10 kalvar per amko) för att kalvarna ska få restriktiv tillgång på mjölk? Är hon stressad och hur påverkas hennes juver?
- Vilket är det bästa sättet att gå till väga för att få en mjuk, problemfri avvänjning, särskilt med 12v. mjölkperiod?
- Hur ska avvänjningen lämpligast skötas under betesperioden?
- Blir det någon skillnad på avkastning, hållbarhet och andra biologiska effekter hos en ko som gått hos en amko när den var kalv, jämfört med en ko som druckit mjölk ur kalvamma eller ur hink som kalv?
- Hur klarar sig amkosystemet jämfört med andra inhysningssystem för kalvar i en total ekonomisk jämförelse där även biologiska effekter och arbetstid ingår?

6 SLUTSATSER

Generella slutsatser med anledning av i studien framkomna erfarenheter är:

- Amkosystemet kan fungera bra i olika utföranden och kan därför anpassas till gårdens förutsättningar.
- Djupströ- och liggbåssystemen är de system som fungerar bäst för djur och skötare.
- 3-4 kalvar per amko är ett lämpligt antal, men upp till 6 kalvar/amko är möjligt.
- Till de minsta kalvarna bör man ha moderliga amkor som inte stöter bort kalvarna när de försöker dia. Man kan använda kor som har svårare att acceptera att bli diade till de större kalvarna.
- De minsta kalvarna bör vara i en egen grupp till ca 3v ålder. Till dess har de lärt sig dia ordentligt och kan konkurrera bättre med andra kalvar.
- Tillsyn är a och o i amkosystemet och den försvåras i stora grupper. Mindre grupper med en till två amkor är att föredra till de minsta kalvarna. Större grupper går bra till lite äldre kalvar.
- Kalvarna bör ha tillgång till en kalvgömma.
- För att underlätta avvänjningen bör kalvarna ha tillgång till eget foder. Av samma anledning kan, särskilt de kalvar som avvänjs först vid 12v, ha restriktiv tillgång på mjölk de sista veckorna.
- Det bör finnas minst en plats med låsbar fodergrind per amkobox där lösgående amkor kan låsas fast vid behandling eller för att vänja sig vid en ny kalv.
- Ett rationellt system för gödselhanteringen är viktigt. Utfodringssystem och gödselsystem bör samordnas med resten av stallets.
- Kalvgömman bör vara planerad så att den kan gödslas ut med någon typ av lastare och att kalvarna under tiden kan stängas ute från kalvgömman. I djupströsystem bör både amkor och kalvar kunna stängas ute från ströbädden vid utgödsling.
- Vid nybyggnation är det dyrare att bygga amkobox jämfört med både ensambox och box med kalvamma, men kostnaderna vägs till stor del upp av låga dagliga kostnader, kort arbetstid och ett bra biologiskt resultat.
- Att starta upp med amkosystemet kan bli mycket billigt om gamla byggnader och inventarier kan utnyttjas.

Slutsatser avseende olika inhysningsalternativ för amkor och kalvar redovisas i tabell 7.

Tabell 7. Positiva och negativa aspekter av olika inhysning för amkor med kalvar

System	Positivt	Negativt
Restriktivt diande (En/flera amkor kommer till boxen när övriga kor mjölkas.)	<ul style="list-style-type: none"> • Det åtgår inte lika mycket plats, ca 12m²/amko, som att ständigt ha en eller flera amkor i box. • Det blir mindre gödsel i boxen än när amkor ständigt är i boxen. • Kort arbetstid. • Det är lättare att få kalvarna att äta kraftfoder i större mängd. • En grind i boxen kan skilja ifrån de äldre kalvarna under en del av diten. • Kalvgömma och avskild ätplats behövs inte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbete med att flytta kor två gånger om dagen. • Arbete med franskiljning till del av boxen, och passning, med att låta de yngsta dia först och sedan de äldre. • Det sociala samspelet mellan ko och kalv går delvis förlorat då de endast träffas kortare tid per dag. • Kalvarna kan vara intensiva på kon när hon precis släppts in i boxen. • Utrymmet bör ligga i nära anslutning till mjölkorna.
Lösgående amkor med djupströ	<ul style="list-style-type: none"> • Amkor och kalvar har en större yta som de kan vistas tillsammans på än amkor och kalvar har i ett liggbåssystem. • Djupströ ger en mjuk och komfortabel liggyta även till amkorna. • Kort arbetstid. Dagligt arbete består av tillsyn, och ev. att ströa. • Gammal byggnad kan användas, utan speciell inredning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalvgömma och avskild ätplats till kalvarna krävs. • Det åtgår ganska stor yta per amko, ca 14m². • Egen box bör finnas för de minsta kalvarna, till ca 3 veckors ålder. • Mjölktillgången bör reduceras för de äldsta kalvarna. • Hög ströåtgång. • Extra schaktning behövs eventuellt vid nybyggnation.
Lösgående amkor med liggbås	<ul style="list-style-type: none"> • Liten ströåtgång i jämförelse med djupströbädd. • Kort arbetstid om gödselhanteringen i kalvgömmen kan skötas med traktor eller minilastare. Då består dagligt arbete av tillsyn, att skrapa liggbåsen och ströa liggbåsen och kalvgömmen. • Det åtgår något mindre yta, 12-13 m²/amko, än med djupströ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amkor och kalvar har en mindre yta som de kan vistas tillsammans på, än amkor och kalvar har i ett djupströsystem. • Kalvgömma och avskild ätplats till kalvarna krävs. • Egen box bör finnas för de minsta kalvarna, helst till ca 3 veckors ålder. • Mjölktillgången bör reduceras för de äldsta kalvarna.

Forts. tabell 7. Positiva och negativa aspekter av olika inhysning för amkor med kalvar

System	Positivt	Negativt
Lösgående amkor med liggbås		<ul style="list-style-type: none"> • Kräver att amkoboxen kan placeras i anslutning till gödselgång. • Befintlig byggand kan sällan användas i befintligt skick. Oftast måste liggbås gjutas och inredning införskaffas. • Boxen rymmer bara det antal kor som man har båsplatser till.
Ströad box vars strö byts dagligen	<ul style="list-style-type: none"> • Kan användas i utrymmen där maskinell utgödsling ej är möjlig. • Lucka i golvet till gammal men fungerande gödselränna gör utgödslingen smidigare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Daglig utgödsling med hög ströåtgång. (Clason, 1996) • Amkorna lägger sig i gödsel. • Egen box bör finnas för de minsta kalvarna, helst till ca 3 veckors ålder. • Mjölktillgången bör reduceras för de äldsta kalvarna. • Ytbehov relativt stort, ca 14 m²/amko.
Bundna amkor	<ul style="list-style-type: none"> • Det åtgår mindre yta för bundna än för lösgående amkor. • Man kan använda "hårdare" amkor när de är bundna. • Ofta finns en gammal ladugård som inte längre används, där båsplatser kan användas i befintligt skick. • Liten ströåtgång (Clason, 1996) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kor som får röra på sig är friskare än bundna kor • När kon står bunden kan hon inte komma undan intensiva kalvar • Liggytan till en bunden ko måste rengöras flera gånger dagligen för att kon ska hållas ren, vilket kan göras mer sällan hos lösgående kor. • Det är krångligare att flytta en bunden ko än en lösgående om man vill flytta kon med kalvarna mellan olika åldersgrupper • Egen box bör finnas för de minsta kalvarna, till ca 3 veckors ålder. • Mjölktillgången bör reduceras för de äldsta kalvarna.

Forts. tabell 7. Positiva och negativa aspekter av olika inhysning för amkor med kalvar

System	Positivt	Negativt
Kalvar lösa i ladugården	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen investeringskostnad. • Inget arbete med att hitta lämplig amko eller reglera mjölmängden mot antal kalvar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalvarna dricker för mycket mjölk. • Svårt att hålla ordning på kalvarna, speciellt i större besättningar. • Kalvarna smutsar ner i stallet • Dörrar måste vara stängda så inte kalvarna rymmer.

7 "BÄSTA" LÖSNINGEN

Det finns ingen generell bästa lösning. Här ges två exempel på planlösningar vid nybyggnad av mjölkstall. Lösningarna är försök att i största möjliga mån uppfylla vad som framkommit i undersökningen. Ritningar till respektive lösning finns i bilaga 4.

Förutsättningar för båda lösningarna:

- Besättningar med 62 mjölkkor, exklusive amkorna.
- Åretrunkalvning, med i snitt 14-15 kalvar samtidigt (1,2 kalvningar i veckan)
- 3 kalvar/amko, och 5 amkor, vilket ger utrymme för mindre variationer under året, då några kor säkerligen kan ta upp till 5 kalvar.
- I byggnaden ingår inte ungdjursavdelning. Avvanda kalvar flyttas till annan byggnad.
- Kalvarna avvänjs vid 12 veckors ålder.
- Tjurkalvarna säljs efter avvänjning.

7.1 Lösdrift med mjölkgrup, restriktivt digivningssystem

I stallet med mjölkgrup har valts att använda ett system med restriktiv digivning.

- Amkoboxen har ströbädd och gödselgång vid foderbordet.
- Amkorna kommer till kalvarna två gånger om dagen, under mjölkningen.
- I ena delen av amkoboxen kan de äldsta kalvarna stängas in under första delen av digivningen.
- Ytan/amko är i amkoboxen 12 m² med 5 amkor.
- 3 kalvningsboxar. I kalvningsboxen går kalvarna 2 veckor med amko eller en nykalvad ko som även mjölkas med maskin.
- 1 ensambox/spädkalvsbox
- Täta skivväggar runt amkoboxen, medan grindar som delar av boxen inuti är av metallrörskonstruktion. Grinden mellan spaltgolvet och djupströt, mot ytterväggen, är av skivkonstruktion.
- Fullfoder utfodras samtidigt till kor och kalvar med fullfodervagn, men extra kraftfoder och hö till kalvarna utfodras för hand.
- Utgödsling sker med traktor eller minilastare. Kalvningsboxarna gödslas ut för hand.
- Spalt på gödselgången, 30mm spaltöppning.

Motivering:

I ett restriktivt system är det lättare att styra mjölmängden utan gruppindelning. Kalvgömma eller avskild matplats behövs heller inte. Det finns god chans att kalvarna lär sig äta ordentligt med kraftfoder innan avvänjningen. Arbetsinsatsen, utöver den med liknande byggnadslösning där amkor ständigt går i amkoboxen, är flyttning av kor och passning med grindar när kalvar ska släppas in till amkorna. Det blir mindre gödsel i ett restriktivt system än då amkor ständigt går i amkoboxen. När de största kalvarna kan stängas undan under en del av digivningen, får de mindre kalvarna under den tiden dia

ostört, och mjölmängden kan minskas ytterligare till de äldsta kalvarna. De täta boxväggarna hindrar drag på kalvarna och den täta grinden vid spaltgolvet hindrar drag när portarna är öppna vid foderbordet. En extra kalvningsbox som är större än vanligt för de minsta kalvarna ger skötaren bättre uppsikt, samt gör det möjligt att låta kalvarna lära sig dia ordentligt och konkurrera bättre med de andra kalvarna innan insättningen till de större kalvarna. Två veckor i kalvningsboxen har valts eftersom det inte finns så mycket plats i där och eftersom man även kan låta de minsta kalvarna dia först i den större amkoboxen. Efter två veckor måste också kalvarna enligt lagen ha fri tillgång till grovfoder. Ensamboxen kan användas vid behandling, eller för kalv som det är mycket svårt att lära dia.

7.2 Robotstall, amkosystem med liggbås

I robotstallet har valts att använda ett system med liggbås till amkorna.

- Kalvarna är indelade i två grupper/boxar och det finns dessutom en box där kalvar som ska avvänjas (de sista 3-4v) kan stängas in delar av dygnet, t.ex. över natten och morgonen. I den första gruppen går 1 amko. Där går kalvarna från råmjölksperioden till 2-3 veckors ålder. I den andra gruppen går kalvarna till avvänjningen.
- Kalvgömma och avskild ätplats finns till kalvarna.
- 2 kalvningsboxar.
- Yta/kalv är 1,9 m² i kalvgömman för fyra kalvar, grupp 1. Yta/kalv är 1,3 m² i kalvgömman för 12 kalvar, grupp 2. Totalyta/amko är 17,5 m²/amko i grupp 1 och 12,4 m²/amko i grupp 2. Yta/kalv i avvänjningsboxen för 5 kalvar är 1.6m².
- Utgödsling av kalvgömman sker med traktor ellerminilastare.
- Utfodring sker med fullfodervagn till korna, och för hand till kalvarnas ätplats vid kalvgömman.
- Som strö används sågspån i liggbåsen och på uppgången till kalvgömman. Halm i kalvgömman.
- Spaltgolv på gödselgången, 30mm spaltbredd.
- Kalvgömman är dränerad med golvbrunn som ansluter till gödselkulverten.
- Hela skivväggar runt boxen, men med metallrörsg grindar mellan boxdelarna.
- Staketfodergrindar med överliggare utom en i varje amkobox som är låsbar.
- Kalvgömman skiljs från liggbåsen med två horisontella metallrör.
- I uppgången till kalvgömman hindrar ett horisontellt metallrör korna från att passera.

Motivering

När amkorna ständigt är i boxen, åtgår i liggbåssystem mindre yta än i djupströbäddssystem, ingen schaktning behövs vid byggnationen, samt det åtgår mindre strö. Med två grupper behövs ingen extra kalvningsbox och kalvarna får större plats än i en kalvningsbox. Till skillnad från ett restriktivt system slipper man med denna lösning daglig flyttning av kor. Med en extra box kan de äldre kalvarna få en mer restriktiv tillgång på mjölk eftersom de kan hållas instängda där större delen av dygnet. Samma box kan även användas vid behandling av kalv eller om någon inte går att lära dia. Med en avskiljd

ätplats har kalvarna ständigt tillgång till kraftfoder och hö. Kalvgömman är placerad bakom huvudet av liggbåsen som enligt resultatet är den bästa placeringen i liggbåssystem. Rören som skiljer kalvgömman och liggbåsen åt verkar för att kalvarna ska gå de ”riktiga” vägen ut ur kalvgömman så det inte dras med så mycket halm ner på liggbåsen. Täta boxväggar skyddar mot drag. Med låsbar fodergrind kan ko låsas fast vid behandling eller om hon har svårt att acceptera ny kalv.

8 REFERENSER

8.1 Litteratur

- Berg, C. Svennersten-Sjaunja, K. (redaktörer) 1999, *Behöver kor och kalvar varandra*, Rapport från MAT 21.
- Bergsten, C. Bratt, G. Everitt, B. Gustafssn, A.H. Gustafsson, H. Hallén-Sandgren, C. Olsson, A-C, Olsson, S-O, Plym Forshell, K. Widebeck, L. 1997, *Mjölkkor*, LTs förlag, Stockholm
- Clason, Å. (ansvarig utgivare), 1996, *Databok för driftsplanering*, speciella skrifter 62, SLU, Uppsala
- Christensen, E. Fisker, I. 1999, *Erfaringer vederörende brug af ammetanter*, LK-meddelelse nr 428, Landskontoret för kvæg, Danmark
- GENO, 2000, *Få kalv i kjøttfekua - med semin*, www.geno.no/genonett
- GENO, 2001a, *Kalvhelse*, www.geno.no/genonett
- GENO, 2001b, *Oppstallning av kalv*, www.geno.no/genonett
- Golze, M. 1996, *Schoein nagel kann zu viel sein*, Der Tierzüchter, 6/96
- Gustafsson, B. 1991, Byggnader och anläggningar för nötköttsproduktion, I *Nötkött - avel och uppfödning*, (Andersson, I. et al.), LTs förlag, Stockholm
- Jordbruksverket, 1999, *Djurskyddsbestämmelser mjölkkor och köttdjur*, Jordbruksinformation 28 - 1999, Jordbruksverket, Jönköping
- Jordbruksverket, 1997, *Kostnadsdata*, Jordbruksverket, Jönköping
- Jordbruksverket, 1993, *Motionens och betesgångens betydelse för mjölkkor*, Rapport 1993:16, Jordbruksverket, Jönköping
- KRAV, 2000, *KRAV-regler år 2000*, www.KRAV.se
- Lidfors, L., 1994a, *Kalvhållning i ekologisk produktion*, Ekologiskt lantbruk 9/94
- Lidfors, L. 1994b, *Mother-young behaviour in cattle*, Inst f husdjurshygien, Rapport 33, SLU, Skara
- Lidfors, L. Sundås, S. 1999, *System där kalvarna får suga i anslutning till mjölkintaget*, Slutrapport 99-08-01 Stiftelsen Lantbruksforskning, Inst. f. husdjurens miljö och hälsa, SLU, Skara och Hushållningssällskapet i Göteborgs och Bohus län
- Lindström, A. 1999, *Effektan av att låta kalven dia mjölkkon under de första levnads-månaderna*, Inst. f. husdjurens utfodring och vård, Seminarieuppsats nr 25, SLU, Uppsala

- Lundin, K. Frank, B. Rørbech, N. Ventorp, M. 2000, *Inhysnings- och skötselsystem för kalvar under mjölkperioden*, Inst. f. jordbrukets biosystem och teknologi, Rapport 123, SLU, Alnarp
- Lärn-Nilsson, J. et al. 1998, *Naturbrukets husdjur*, del 2, LTs förlag, Stockholm
- Munksgaard, L. & Krohn, C.C. 1990, *Adfaerd hos kalve og ungdyr*, Statens Husdyrb-
rugsforsøg, Beretning 667, Landhusholdingselskabets forlag, Fredriksberg, Danmark
- Seufert et al. 1999, *Stallanlagen für Mutterkühe...?*, Zeitschrift für Kulturtechnik und
Landentwicklung, 6/99
- Stengärde, L. 2000, *Kalvammor - en odysse i teknik och biologi*, Veterinärmötet 2000,
Sveriges Veterinärförbund
- Svensson, C. 1997, *Olika uppfödningssystem för ungalvar*, Veterinärmötet 1997, Sve-
riges Veterinärförbund
- Statens Jordbruksverk, 1999, *SJVFS L100*
- Sällvik, K. 2000, *Klimatisering - behov och lösningar*, Veterinärmötet 2000, Sveriges
Veterinärförbund
- Ventorp, M. 1998, *Stallets förlösningssmiljö och mjölkkraskalvens första diande*, Inst. f.
jordbrukets biosystem och teknologi, Rapport 116, SLU, Alnarp
- Wathes, C.M & Charles, D.R.. 1994, *Livestock housing*, University press, Camebridge
- Örtendahl, M. 1996, *Mjolkproduktion med diande kalvar*, Inst. för lantbruksteknik,
Rapport 212, SLU, Uppsala

8.2 Personliga meddelanden

- Ventorp, M. 2001, Försöksledare, Alnarp
- Magnusson, 2001, försäljare De Laval i Uppland

BILAGOR

Bilaga 1	Måttbestämmelser enligt SJVFS
Bilaga 2	Gårdsbeskrivningar
Bilaga 3	Uträkning investeringskostnad
Bilaga 4	Ritningar till de "bästa" lösningarna

Bilaga 1

Gällande mått enligt SJVFS L100 (Jordbruksverket, 1999).

Utrymme i bås

Bundna djur, långbås Lösdrift liggbås ²⁾			Bundna djur, kortbås ¹⁾ Foderliggbås, fångbås		
	Högsta vikt kg	Längd, m	Bredd, m	Längd, m	Bredd, m
Vuxna djur	500	2,00	1,10	1,60	1,10
Vuxna djur	650	2,20	1,20	1,70	1,20
Vuxna djur	>650	2,30	1,30	1,80	1,30 ³⁾

¹⁾ För kortbås med begränsning framåt (s.k. mellanbås) ska avståndet mellan begränsning och båsfallens bakkant, mätt 1m över båsfallen, vara lika med båslängden för långbås.

²⁾ Båset ska vara 0,15 m längre om en båsavskiljare eller frontvägg hindrar djuret från att föra huvudet framåt eller åt sidan när det reser sig.

³⁾ 1,20 m för foderliggbås

Utrymme i box vid lösdrift

Gemensamhetsbox, lösdrift			
	Högsta vikt, kg	Spaltgolv, m ² /djur	Ströbädd ¹⁾ , m ² /djur
Kalvar	60		1,50
Kalvar	90	1,50	1,50
Kalvar	100	1,50	1,50
Kalvar	150	1,50	2,00
Dikor			4,50
Mjölkkor			6,00

I ströbäddssystem med gödselgång närmast fodrebordet får ströbäddsarean minskas till 70 % för rekryteringsdjur samt i kombinerade utgångshallar för utgångsdjur.

Gångar i lösdriftsstallar

	Vuxna djur
	≤ 25 djur/grupp, m
Gång mellanliggbåsråd och vägg	1,80
Gång mellan två liggbåsrader	2,00
Gång mellan liggbåsråd eller djupströbädd och foderbord	2,80
Tvärgång genom liggbåsråd	0,9 ¹⁾ eller 1,60

Utgör såväl högsta som lägsta mått.

Kalvnings och behandlingsutrymme

Ensambox: 10 m^2 där den kortaste sidan är 3 m.

Gruppbox för kalvning: 8 m^2 ko där den kortaste sidan är 3 m i box för 3 kor eller färre och där den kortaste sidan är 5 m i box för fler än 3 kor.

Sjukboxar för kalvar med en vikt över 90 kg ska ha en bredd som minst motsvarar mankhöjden, dock minst 1,10 m och en längd som minst motsvarar kroppslängden gånger 1,10 dock minst 1,40 m.

Kalvgömma vid självvrykreterande köttproduktion

$0,6 \text{ m}^2$ per kalv

Utrymme vid foderbord vid samtidig utfodring av lösgående djur

Kalvar på 100 kg ska ha en utfodringsplats som är 0,30 m bred, och minsta fria öppning till utfodringsplatsen ska vara 0,14 m. För ett vuxet djur på 650 kg ska utfodringsplatsen vara 0,70 m, och minsta fria öppning till utfodringsplatsen ska vara 0,20 m.

Gödseldrainerande spaltgolv av betong eller trä

	Högsta vikt, kg	Stavbredd, mm	Största spalt, mm
Kalvar	100	75	30
Kalvar, ungdjur	400	100	35
Vuxna djur		125	40

Bilaga 2

Beskrivning av besöksgårdarna med text, bild och planlösning (mått angivna i mm).

Gård nr 1

Besättningsstorlek, antal kor: 65

KRAV/konventionell: KRAV

Ras: SRB

System för mjölkarna, bundet (B)/lösdrift (L): L

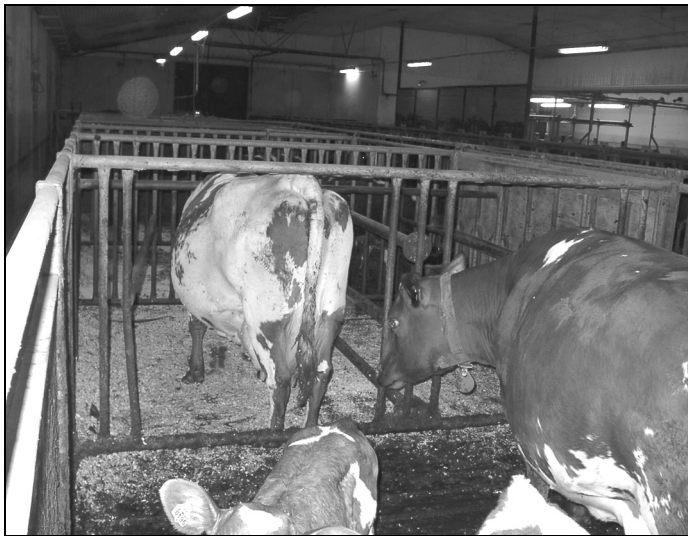
Antal års erfarenhet av amkor: 4-5

Amkosystem: Lösgående amkor i box

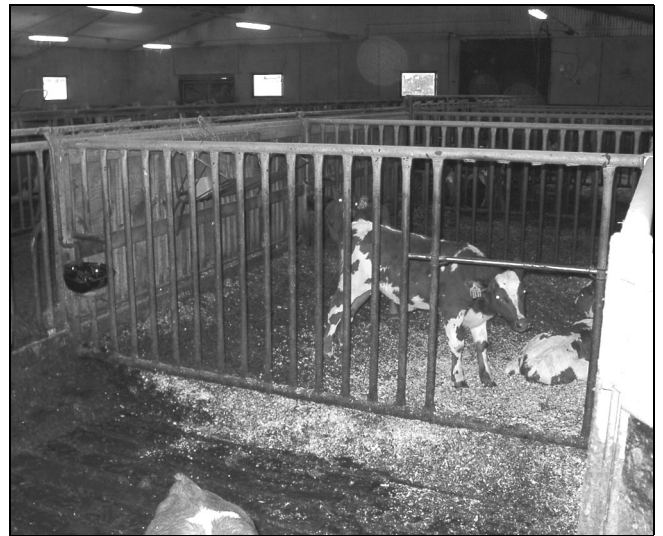
Beskrivning av amkosystemet: Kalven går i kalvningsbox råmjölkperioden ut eller längre, ofta flera kalvar i samma kalvningsbox, tills den minsta i gruppen är några dagar gammal. Sedan flyttas kalvgruppen till en box med 2 amkor och därefter flyttas några av kalvarna vidare till en box med 1 amko. Avvänjning vid 12-13 v. Två kalvningsboxar finns, vilket ofta inte är tillräckligt.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Amkoboxarna är byggda på spalt och har från början varit ungdjursboxar. Boxväggarna är otäta och består av en stålrörskonstruktion. I kalvgömmorna är boxväggen mot övriga stallet täckt med skivor. Mot ytterväggen är samtliga boxsidor täckta med skivor. Mot foderbordet har man staketfodergrindar med överliggare. I bägge amkoboxarna finns kalvgömma där man täckt golvet med gummimattor och därpå lagt djupströ av torv eller spån. Torv bygger inte så mycket och föredras därför. I amkobox 1 som har plats för två kor, har man tillverkat liggbås, och på golvet har man där lagt gummimattor. För att undvika att kalvarna är i liggbåsen har man satt upp skivor på väggen för att försämra utsikten mot resten av stallet. Mellan liggbås och kalvgömma finns spaltgolv, spaltbredd 35 mm. I amkobox 2 finns inget liggbås för kon.

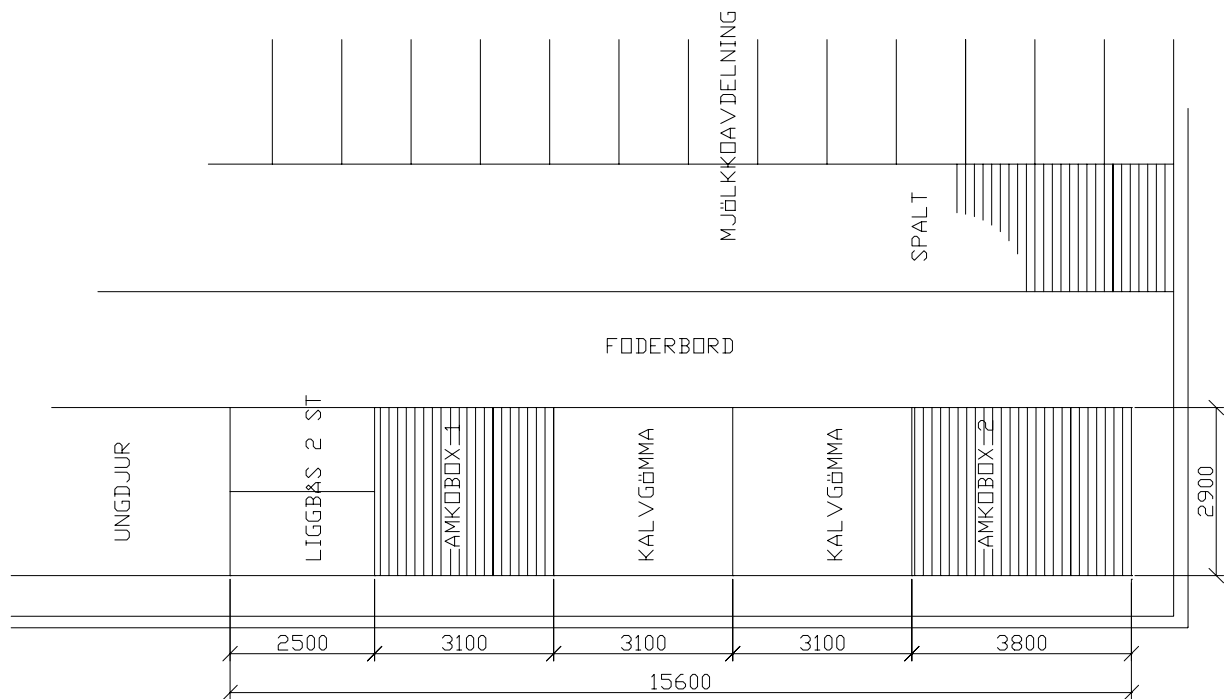
Övr. önskemål/åsikter: Kraftfoder borde finnas i kalvgömman. Spalten borde vara avpassad till kalvarna. Placera liggbåsen bakom spalten från foderbordet sett.



Figur 9. Egentillverkade liggbås till amkorna.



Figur 10. Kalvgömma.



Gård nr 2

Besättningsstorlek: 300 mjölkkor

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: Konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 1/2

Amkosystem: Lösgående amkor

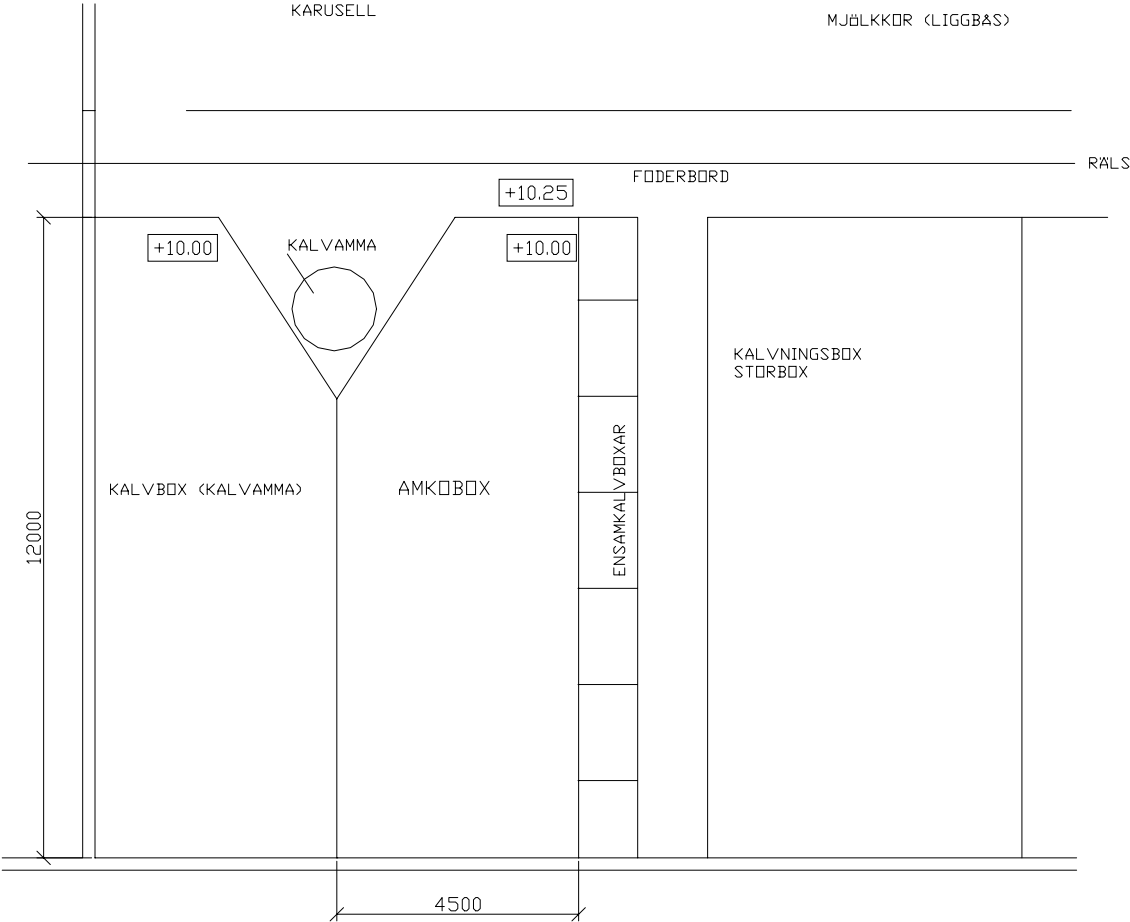
Beskrivning av amkosystemet: Kalvarna lär sig först dricka syrad mjölk i ensamboxar. Därefter flyttas de till antingen en box med både kalvamma och amkor, eller med bara kalvamma. Det är tänkt att tjurkalvarna ska få gå med amkon och kvigorna i boxen med bara kalvamma. Detta för att man tror att kronisk mastit kan överföras till kalven från kon, och ofta använder man kor med förhöjd cellhalt till amkor. Avvänjning vid 2 månaders ålder. Avvanda kalvar körs till en annan gård.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxen med bara kalvamma och boxen där även amkor går är identiska. Boxarna har ströbädd över hela ytan, figur 11. Kalvar och kor äter tillsammans från foderbordet. Staketfodergrindar med överliggare, ej låsbara. Hela boxväggar nedtill och otäta upptill. Bädden gödslades ut varannan månad med bobcat genom portar i änden av varje box. Framför porten finns en grind som hindrar kalvarna från att springa ut när portarna öppnas. Halm att strö med (100 kg/dag och box) tas in genom portarna. Kalvamman är placerad intill foderbordet.

Övriga åsikter/önskemål: Vill kunna lägga balar på en landgång ovanför boxen och strö därifrån.



Figur 11. Amkor och kalvar på ströbädd. Kombinerat med kalvamma.



Gård nr 3

Besättningsstorlek: 60-65 mjölkkor

Ras: Holstein

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L): L

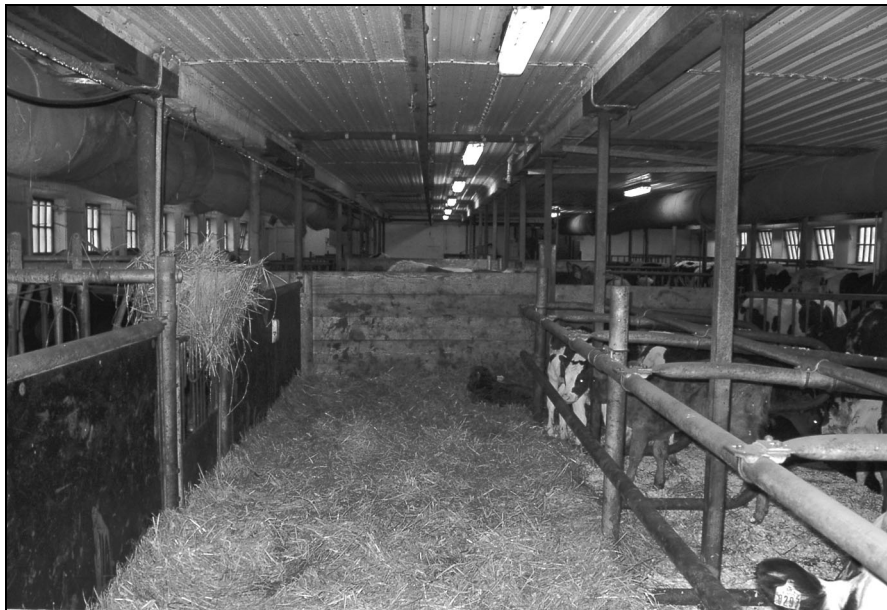
Antal års erfarenhet av amkor: 2.5

Amkosystem: Lösgående kor i box med liggplats för kalvarna

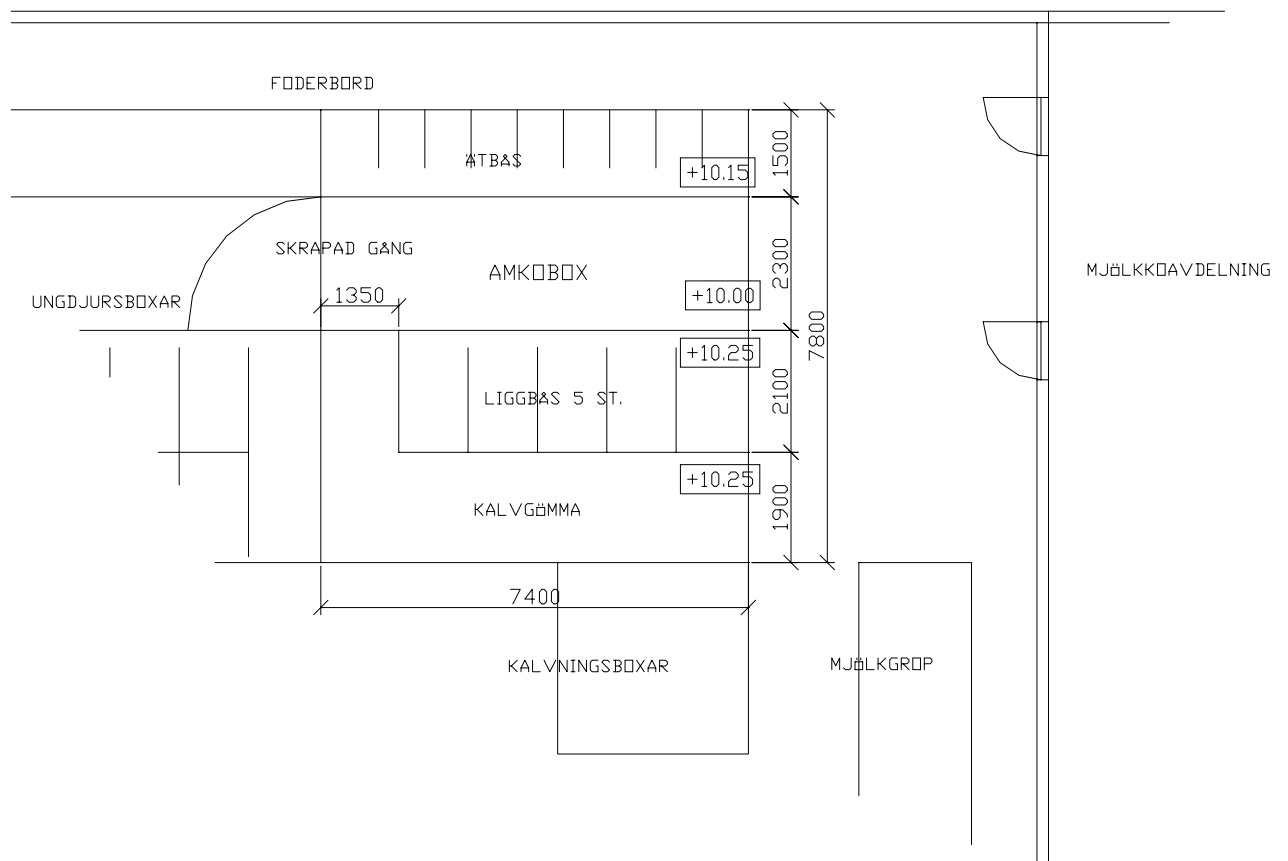
Beskrivning av amkosystemet: 3-5 dagar hos modern i kalvningsbox, ev senare även några dagar hos modern eller annan nykalvad ko innan de släpps in i amkoboxen. Avvänjning vid 12v. Föder upp gödkalvar av tjurarna.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Liggbås, skrapad gång, kalvgömma med djupströ bakom liggbåsen, figur 12. Väggarna är täta av träskivor eller brädor, förutom i grindarna som är otäta och tillverkade av stålrör. Ingen dränering i kalvgömman, och ingen kant mot liggbåsen, vilket gör att urin rinner ner på liggbåsen. Framför foderbordet finns ätbås med båsavskiljare emellan. Låsningsbara fodergrindar.

Övriga åsikter/önskemål: Konkurrens om mjölken får ej förkomma, då blir någon utan. Vill ha smidigare utgödsling i kalvgömman. Det blir högt tryck på ströbädden i kalvgömman vid full beläggning, ca 20 kalvar, varför kalvgömman borde vara större. Kalvarna drar ner halm på liggbåsen. Vill ha en box till för restriktiv mjölk tillgång vid avvänjning.



Figur 12. Kalvgömma bakom liggbåsen.



Gård nr 5

Besättningsstorlek: 250 mjölkkor

Ras: SRB

KRAV/konventionell:konv

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: ca 1/2 år

Amkosystem: lösgående amkor

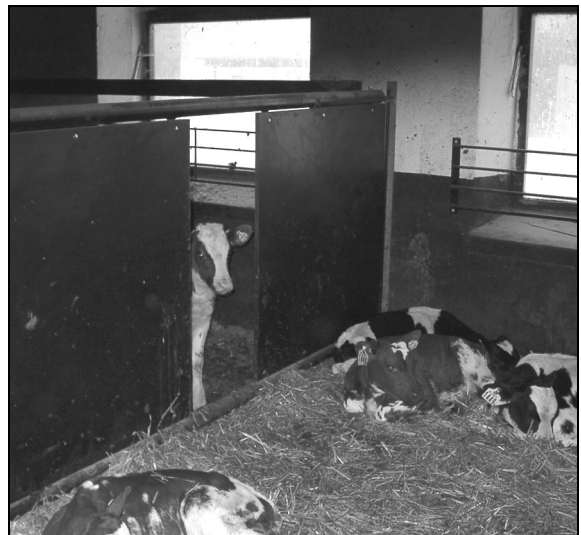
Beskrivning av amkosystemet: Till mjölkarna har ett nytt stall byggts. Detta är inte sammanbyggt med gamla ladugården. I den gamla ladugården med långbås går amkorna i boxar som byggts över f.d. båspall, gödselränna och gången bakom. Kalvningsbox finns i nya ladugården, ca 15 m bort. Kalven går 1-2 dygn med moder i kalvningsbox, varefter den kommer till en amkobox tillsammans med andra kalvar i ungefär samma ålder. I varje amkobox går tre amkor, och till varje amkobox hör en kalvgömma. Avvänjning vid 6-8 veckors ålder.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Det finns fyra stycken boxar. För att komma in i boxarna som ligger mellan ytterväggen och foderbordet, måste man mota djuren genom de andra amkoboxarna. Väggarna mellan boxarna är täta av plywood, och går att öppna i bägge ändar, åt bägge hållen. Gödselrännan är täckt med ett hemmatillverkat spaltgolv av trä, med smala spalter. Staketfodergrindarna är tillverkade av trä. Ytan ströas och gödslas ut 2-3 ggr/dag hos korna, men hos kalvarna gödslas det ut och ströas med ca 20 cm halm, 1gång/v. Spaltgolvet har en lucka i varje box för att raka ner gödsel i. I kornas box finns gummimattor, vilka minskar ströatgången. Utfodringen sker manuellt, liksom utgödslingen. Vattenkopp bara hos korna. Öppning till kalvgömman syns i figur 14.

Övriga åsikter/önskemål: Vill i bygga nytt i mitten av ladugården så man slipper kallras: ha liggbås och skrapad gång med kalvgömma bakom liggbåsen.



Figur 13. Amkor på ströad yta var svårt att hålla rena.



Figur 14. Ingång till kalvgömma.

HÄR, I MITTEN AV LADUGÅRDEN, PLANERAS DET BYGGAS LIGGBÄS OCH SKRAPAD GÅNG TILL ANKORNA GAMLA LADUGÅRDEN

GAMLA LADUGÅRDEN

GÄDSEL RÄNNA

FODERBORD

FODERBORD

TILL OCH FRÅN KALVINGSBOX
OCH MJÖLKKOSTALL

BOXSIDORNA KAN ÖPPNAS ÅT BÄGGE HÄLLEN

Gård nr 6

Besättningsstorlek: 20 kor

Ras: SRB

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):B

Antal års erfarenhet av amkor: 8-9

Amkosystem: bundna amkor

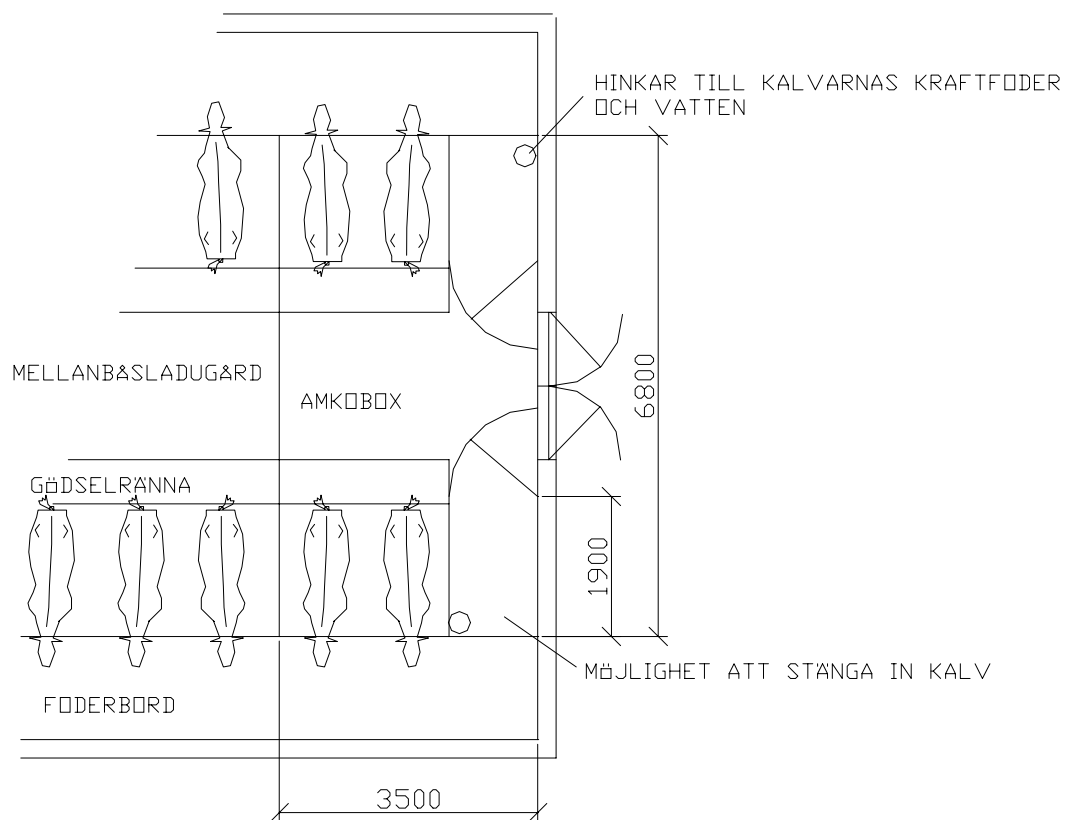
Beskrivning av amkosystemet: I änden av båsraden har man delat av med hjälp av fårgrindar, se figur 15. Där går kalvarna med fyra amkor som även mjölkas med maskin. Fårgrindar kan även placeras i mitten av gången så två kor står på varsin sida. På så sätt kan även kalvarna delas in i två grupper om det är stor skillnad storleksmässigt. Ena hörnet kan stängas av så att den kalv som behöver vänjas av kan skiljas bort under större delen av dagen och släppas till korna ett par gånger per dag. Med detta startar man med när kalven har 1 månad kvar till avvänjning och de är helt avvanda vid 12 v. Kalvarna kan även gå kvar där ett par dagar sedan de är avvanda. På detta vis slipper man en hel del råmanden från kalven då den flyttats till ungdjursboxen lite längre bort. Korna mjölkas men det är lite problem med att korna inte släpper mjölken. Man har samma mastitfrekvens som tidigare. Tjurarna klassas som gödkalvar, efter mjölkperioden.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Korna står bundna med foderbord mot ytterväggarna på ladugårdens långsidor. Boxväggarna som används är fårgrindar vilka kan dela av boxen enligt önskemål. Kor och kalvar utfodras för hand. Kalvarna får eget foder och vatten i hinkar vid sidan om kornas båsfall. Liggplatserna ströas dagligen. Kalvarnas liggplats gödslas ut i samma intervall som flugorna kommer, d.v.s. ca var 3:e vecka.

Övriga åsikter/önskemål: Om de hade haft tillräckligt med beläggning skulle det vara bättre med en ko som ständigt var amko. Nu går inte detta, eftersom när det ibland bara är en kalv blir kon inte urmjölkad.



Figur 15. Nedersta delen av båsraden fungerar som amkobox.



Gård nr 7

Besättningsstorlek: 36

Ras: SRB

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):B

Antal års erfarenhet av amkor: 2

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: 3 boxar plus gemensam kalvgömma. En amko i varje box, och kalvarna kan gå emellan boxarna. Den ena boxen används också som kalvningsbox. Ibland används även en del av ungjurens djupströbox till kalvar och amkor.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxarna är byggda på samma sätt som kalvningsboxar. Boxväggarna är hela, även mellanväggarna. Foderbord längs ytterväggen där datorstyrda fodervagnen går förbi. Även när man har amkor i djupströboxen sker utfodringen med datafodervagnen. Djupströbädden är avdelad mot ungdjuren med storbalar. På ett parti är fodergrindarna i amkoboxarna försatta med en skiva så bara kalvarna kommer åt fodret, figur 16. Fodergrindarna är av staketmodell med överliggare och är kombinerade med någon låsbar fodergrind. Amkoboxarna har en ströad liggyta som gödslas ut dagligen genom en lucka i golvet i varje box, figur 17. Luckan leder till en gödسلränna. Mellan boxarna finns dörrar, vilka är stängbara, som bara kalvarna kommer igenom. Gummimattor över hela boxytan.

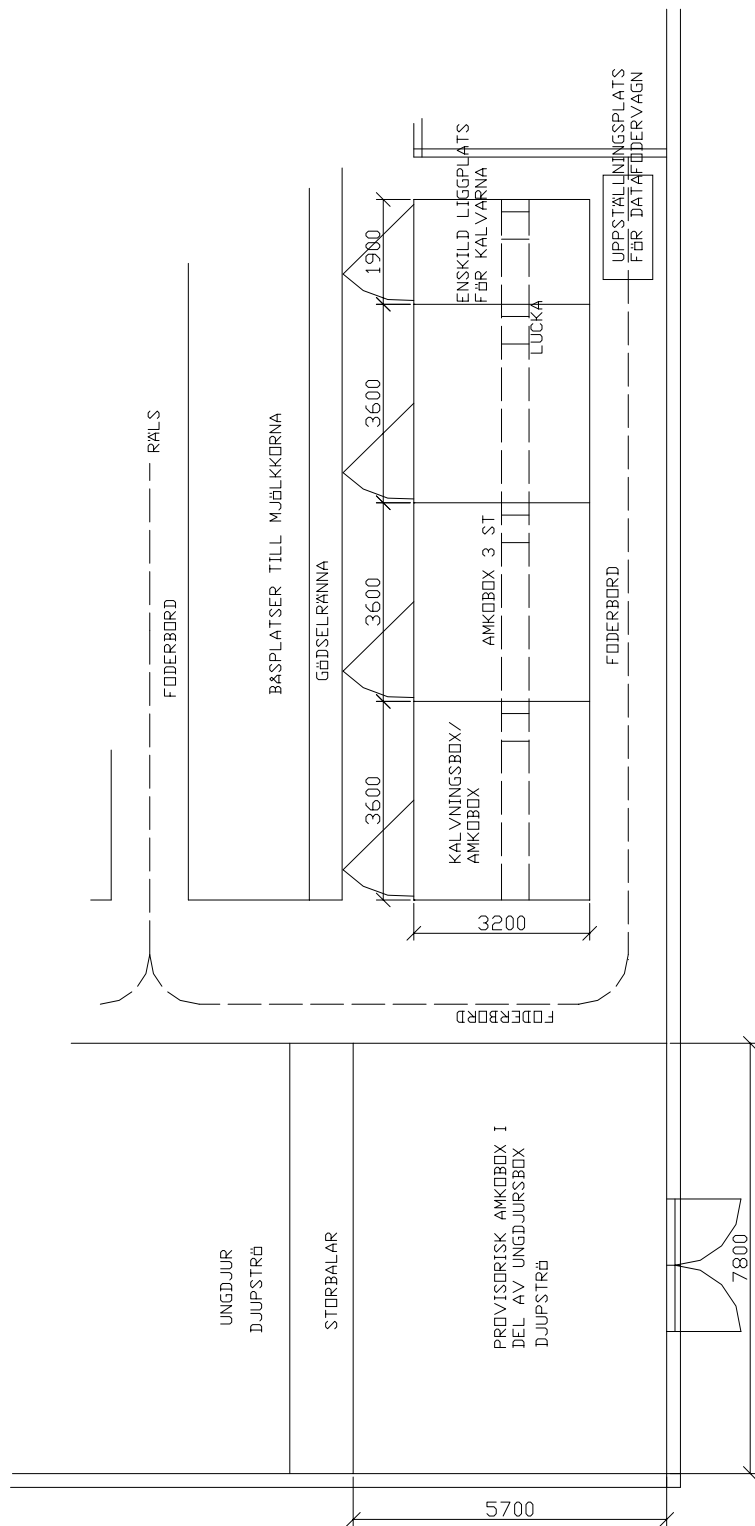
Övriga åsikter/önskemål: Vill ha ännu en box p.g.a. trångt nu med ganska koncentrerade kalvningar.



Figur 16. Den övre delen av fodergrindarna är försatt med en skiva för att förhindra att korna tar fodret.



Figur 17. En lucka i golvet gör gödسلhanteringen enklare.



Gård nr 8

Besättningsstorlek: 44

Ras: SRB

KRAV/konventionell:konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):B

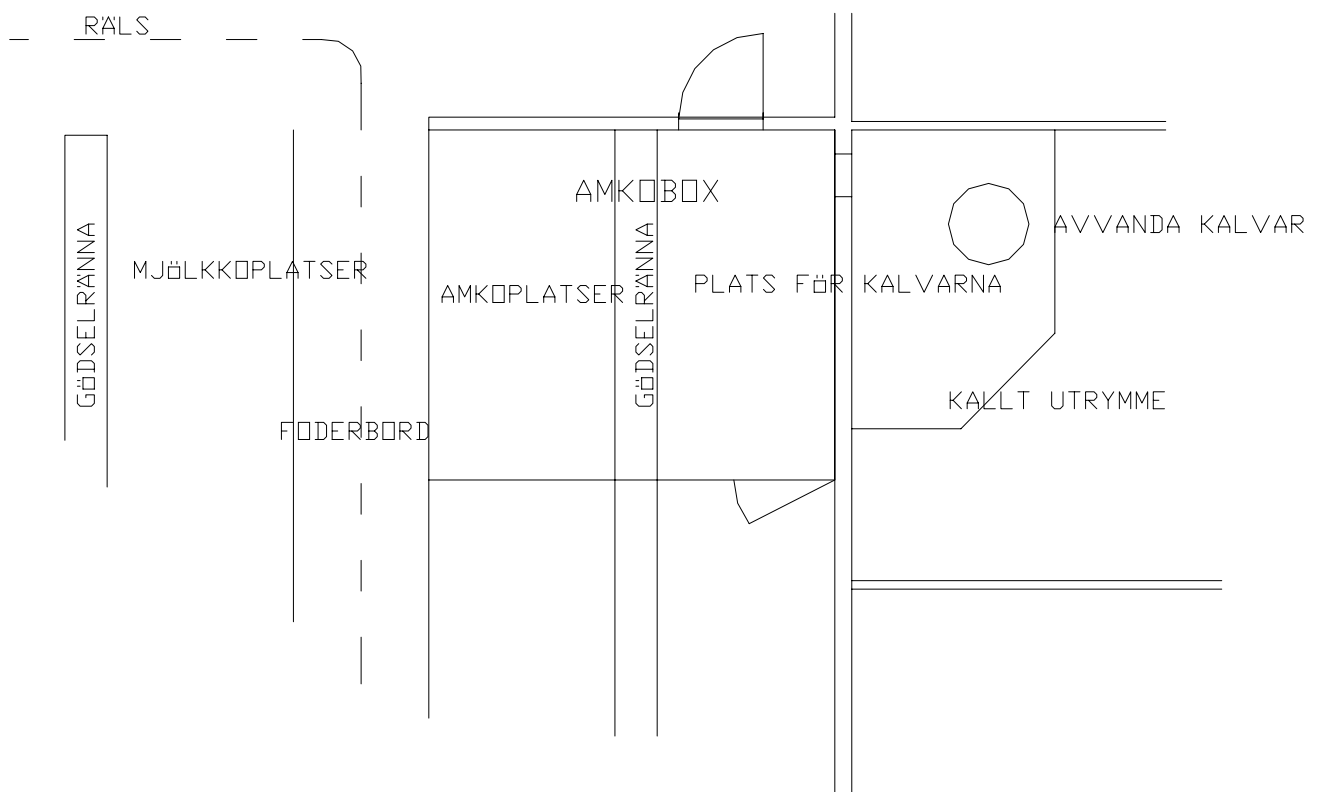
Antal års erfarenhet av amkor: 4

Amkosystem: bundna amkor

Beskrivning av amkosystemet: Två till tre bundna amkor vid samma foderbord som mjölkarna. Kalvarna har även tillgång till ett kallt utrymme, där det serveras kraftfoder. Kalvarna får råmjölk ur hink i ensambox och måste därefter läras dia vilket kan ta lite tid. Avvänjs vid 2-2.5 månaders ålder.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Amkodelen avskiljs med hjälp av otäta grindar i metall. Det kalla utrymmet når kalvarna genom en öppning i väggen. Kraftfodret till kalvarna serveras i en automat som bygger på självfall från kraftfoderficka. Liggytan för kalvarna på gången bakom korna gödslas ut 1 ggr/v, djupströt i kalla utrymmet gödslas ut 2-3 ggr/vinter. Hos korna skrapas och ströas det 2 ggr/dag. Gödselränna bakom korna.

Övriga åsikter/önskemål: Vill ha en kalvningsbox, vilket nu saknas. Skulle vilja ha två amkogrupper.



Gård nr 9

Besättningsstorlek: 50

Ras: Holstein och SRB

KRAV/konventionell:konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):B

Antal års erfarenhet av amkor: 4-5

Amkosystem: lösgående amkor

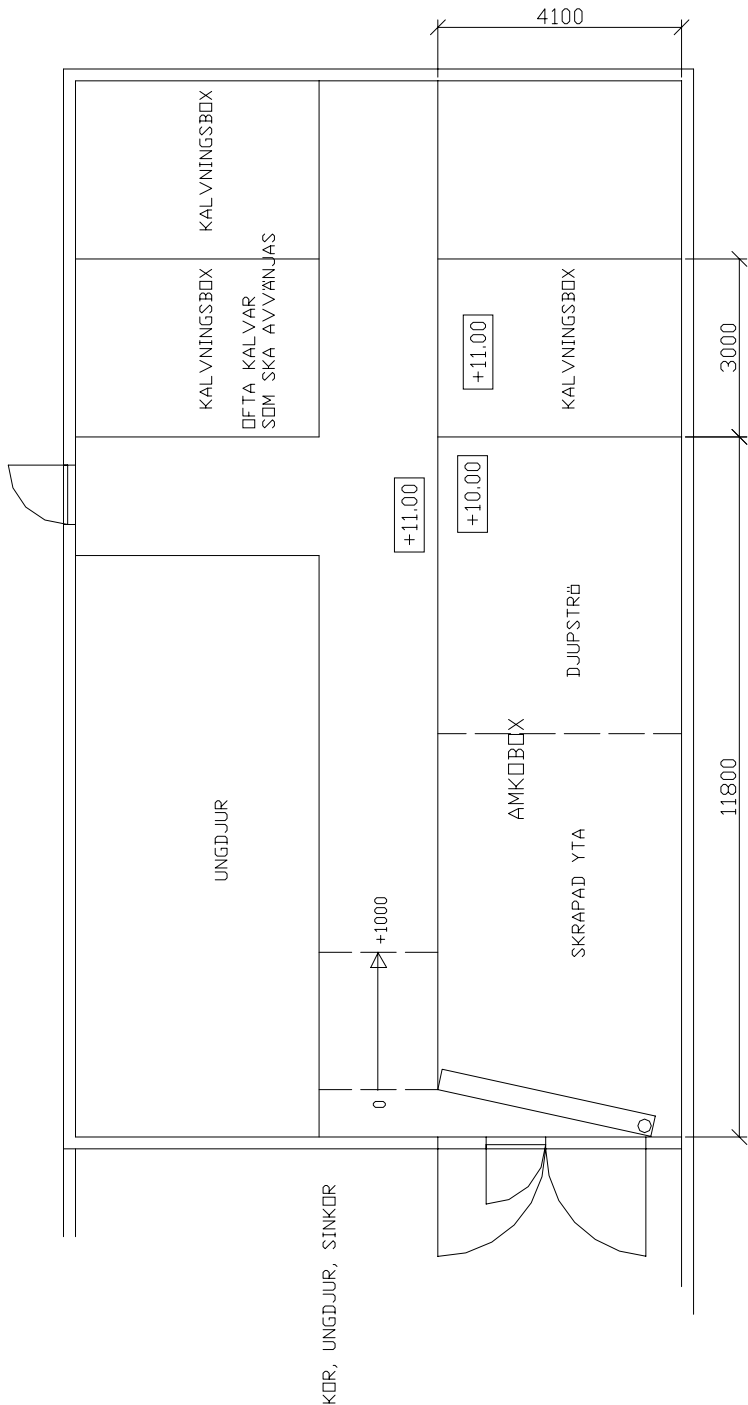
Beskrivning av amkosystemet: Kalvarna går med moder i tre dagar, därefter till amkoboxen som finns på en annan gård. Använder bara mjölkkor med förhöjt celltal, vilket gör att man byter amkor ofta. Dessa kan ha problem med mjölknedsläpp när de åter är i produktion, men behandlas då med hormoner. Avvänjning vid 8 veckor, då kalvarna kommer till en karensbox där de lär sig äta kraftfoder innan måste konkurrera om fodret med andra ungdjur.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Djupströbox i en gammal ladugård, där även ungdjur inryms. Har möjlighet att dela av boxen med en träbom så en kalvgömma bildas i änden av boxen, men detta utnyttjas sällan. Utfodring sker för hand, kalvarna äter av kornas foder. Utgödsling med minilastare. Ströar 1 gång/v med 200 kg halm. Dränering i sandfyllda gödselrännor som finns kvar sedan ladugården användes till bundna mjölkkor. Boxen skiljs av från ungdjursbox med metallrörsgrindar, figur 18.

Övriga åsikter/önskemål: Djupströ värmer i kall byggnad.



Figur 18. Boxgrindar i djupströbox.



Gård nr 10

Besättningsstorlek: 60

Ras: SRB

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

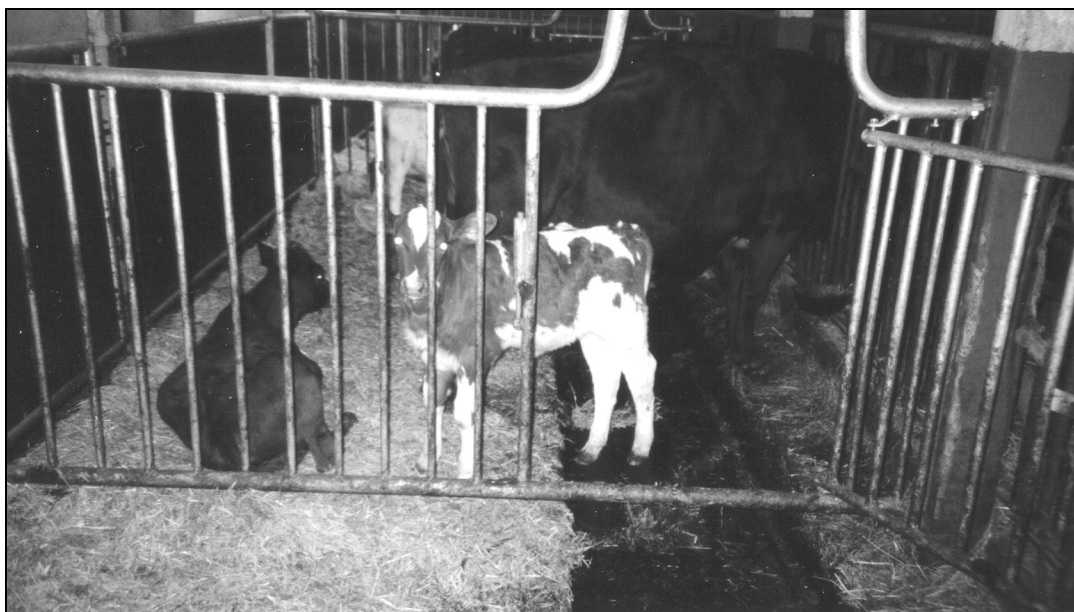
Antal års erfarenhet av amkor: 2

Amkosystem: restriktivt diande

Beskrivning av amkosystemet: Två kor släpps samtidigt in till kalvarna två ggr dagligen medan de andra korna mjölkas. Låter först de små kalvarna dia i ca 10 minuter, sedan släpps de större in. Kalvar som är i boxen första dagen (direkt efter råmjölksperioden) får vara ensamma några minuter med amkorna så de lär sig dia ordentligt. Amkorna för stanna hos kalvarna ca 2.5h varefter de motas genom mjölgropen där juvret kontrolleras och spenarna smörjs in med salva mot sprickor. De kalvar som ska avvänjas släpps in senare till korna så avvänjningen blir mer succesiv. Avvänjning vid 12v.

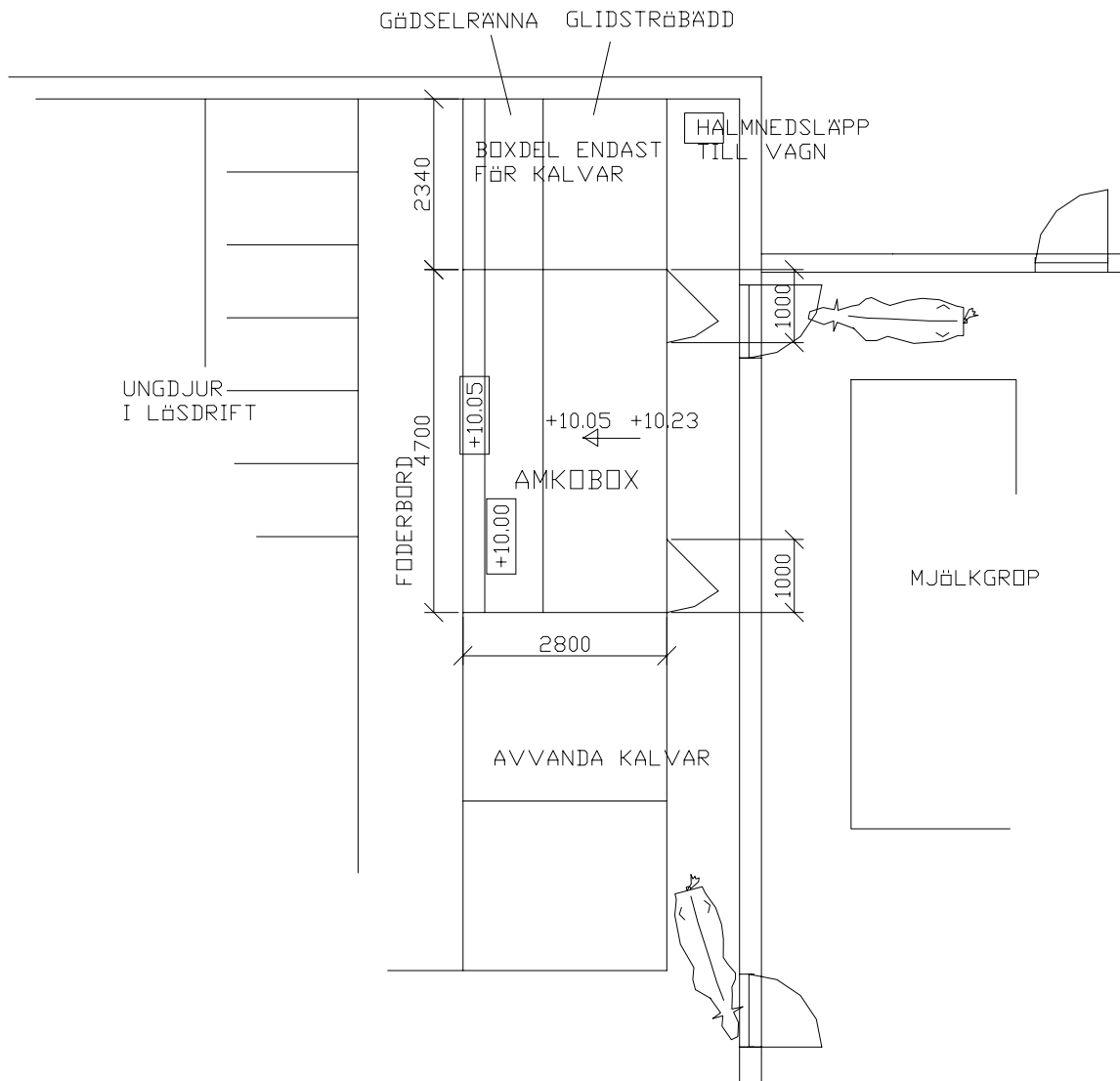
Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxen är indelad i två, varav den ena delen bara kalvarna kommer in i, se figur 19. Golvet är byggt i trä med en lutning som är störst där bara kalvarna är, och minskar i delen där korna är. Som mest lutar golvet 10%. Bädden ströas högst upp och den vandrar ned mot en skrapad gång, vars skrapor är lika som de som används i gödselränna i bundet stall. Mot foderbordet finns en klövpall. Ströar med halm 2 ggr/dag. Utfodring manuellt på foderbord. Träkanter på foderbordet hindrar fodret från att komma utom räckhåll för kalvarna. Korna äter huvudsakligen i mjölkkoavdelningen, men får lite hö hos kalvarna. Tre vattenkoppar.

Övriga åsikter/önskemål: Vill förlänga fotpallen ytterligare så det blir lättare för korna att stå bekvämt och de får mer plats. Vill gjuta det lutande golvet och räffla det istället, nu när man vet att det fungerar, men man vet dock inte om det kommer att fungera lika bra i betong



Figur 19. Avskiljning i amkobox med glidströbädd och restriktiv digivning.

MJÖLKKÖAVDELNING



Gård nr 11

Besättningsstorlek: 125

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 4-5

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: Fyra foderliggbåsplatser till amkorna invid mjölkornas foderbord, med spalt bakom och ströbäddsbox bakom den, figur 20. Boxen intill ströbäddsboxen, också den med ströbädd, är kalvgömma. Ca 1/3 av kalvarna går i detta systemet, resten utfodras med datorstyrd kalvamma. Amkosystemet används av ekonomiska skäl. Om fler kalvar går i amkosystemet får man ta en bra ko till att bli amma. Avvänjning vid 6-10 v ålder beroende på storlek.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Byggde stallet med tanke på att ha amkor. Fodergrindarna har gjorts om så att kalvarna inte kan ta sig igenom. Spaltgolvet (30mm spaltbredd) är upphöjd ca 40 cm över ströbäddsgolvet med ett trappsteg mellan de två nivåerna. Liggbåsen upphöjda ca 10 cm över spaltgolvet. Gummimattor i liggbåsen. Kalvgömman når kalvarna genom att krypa under boxväggen, vilken är höj- och sänkbar. Utrymmet under boxväggen blir ändå ganska lågt när bädden växer. I kalvgömman får kalvarna eget foder, vilket utfodras manuellt. Datafodervagn utfodrar korna. Ströar 2 ggr/v. Gödslar ut ströbädden var 3:e vecka med traktor, se portar figur 21.

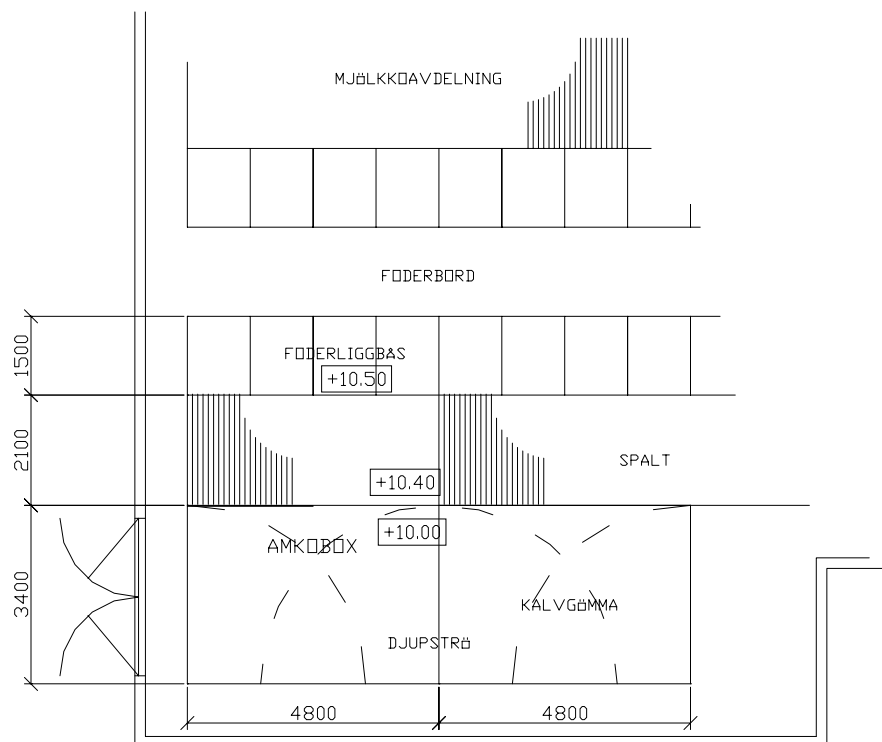
Övriga åsikter/önskemål: Enkelt att gödsla ut och utfodra. Flexibelt eftersom foderliggbåsplatserna kan tas tillbaka som mjölkkopplatser och boxen kan stängas av om så önskas. Det åtgår mer tid till amkorna än till kalvamma (amman blandar själv mjölken).



Figur 20. Spaltgolv och djupströ.



Figur 21. Port för utgödsling med traktor.



Gård nr 12

Besättningsstorlek: 65

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):B

Antal års erfarenhet av amkor: 2.5

Amkosystem: Bundna amkor

Beskrivning av amkosystemet: Amkorna finns i en utbyggnad av den ladugårdsbyggnad där mjölkarna står, figur 22. Kalvarna går under råmjölksperioden, eller när det finns plats upp till en vecka med någon annan nykalvad ko, i kalvningsbox. Sedan kommer kalvarna till amkoboxen. Om det är ojämn ålder på kalvarna delas de in i två grupper. Gruppen med äldre kalvar går då i en djupströbox, belägen i en annan byggnad. Där får de en mer restriktiv mjölkgiva, vilket sker genom att man har fler kalvar på den amkon än man har till de mindre kalvarna. Avvänjning vid 12 v.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: En befintlig båspall med gödselränna och gång bakom används till amkobox. Vid foderbordet finns staketfodergrindar med överliggare. Utgödsling sker för hand till en tvärkulvert som ansluter till gödselrännan i boxen. Spån används till amkorna, men kalvarna har en ströbädd av halm på gången bakom gödselrännan, vilken gödslas ut 2-3 gånger/år. En träkant hindrar ströbädden från att glida ner i gödselrännan, figur 23. På båspallen finns gummimattor.

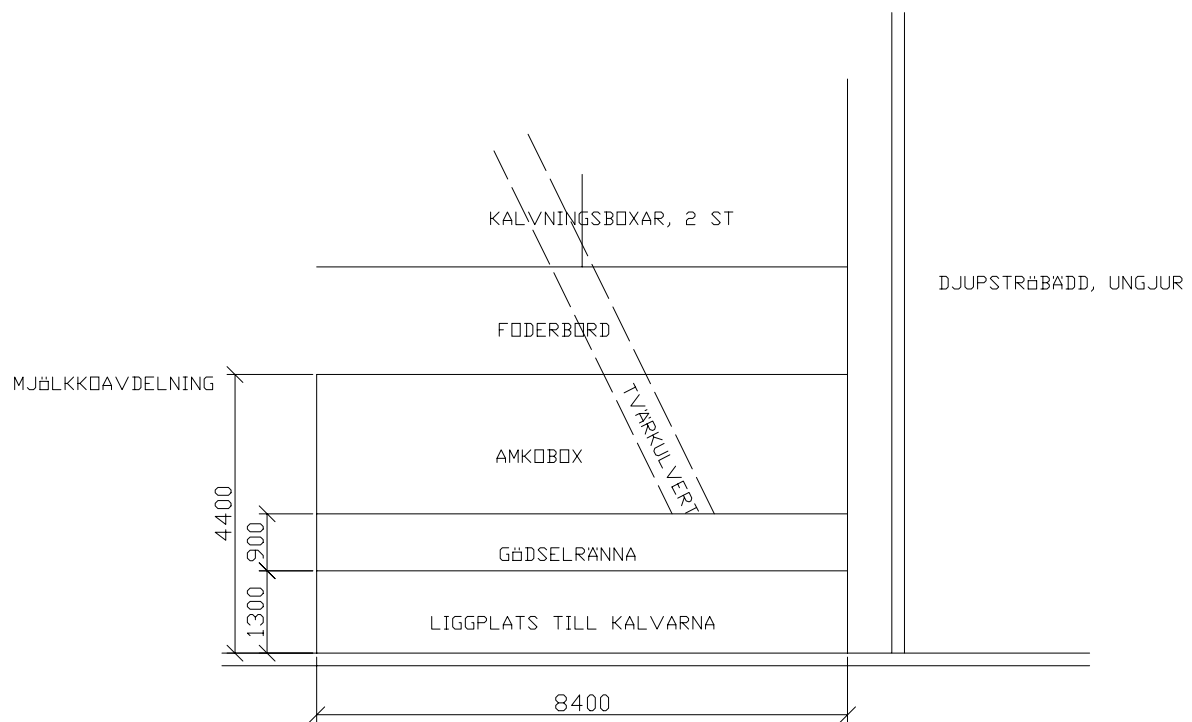
Övriga åsikter/önskemål: Ska bredda kalvarnas liggyta.



Figur 22. Bundna amkor.



Figur 23. Ströbädd till kalvarna, vilken hindras från att glida ner i gödselrännan med en träkant.



Gård nr 13

Besättningsstorlek: 75

Ras: SRB

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

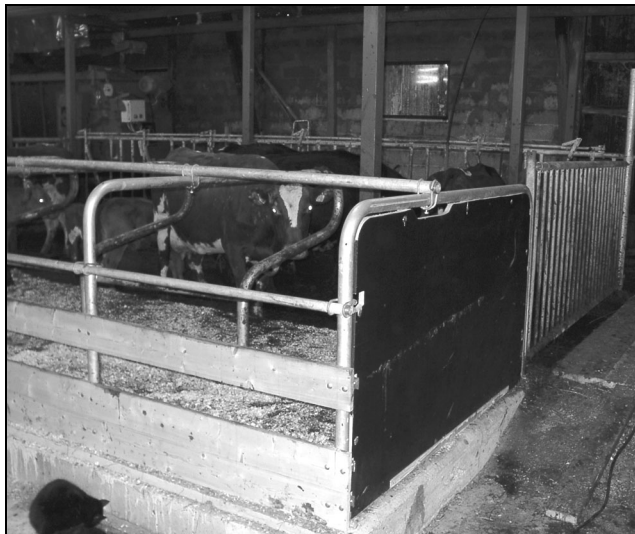
Antal års erfarenhet av amkor: 3

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: Liggbås till korna, figur 24, och kalvgömma med ströbädd, figur 25. Kalvarna får gå med en ko och vanligen flera kalvar i kalvningsbox tills de lärt sig dia ordentligt, max 2-3 v. Avvänjning vid 12-14 v.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Sex liggbåsar med skrapad gång. Har låsningsbara fodergrindar, otäta väggar av stålrör. Utfodring till kalvarna i kalvgömmen, vilket sker manuellt. Korna utfodras manuellt och med ensilagevagn, foderbordet är en förläggning av mjölkornas. Kalvarnas ströbädd gödslas ut en gång/v, manuellt till traktorskopa som placeras i porten i boxens yttervägg. Halm i kalvgömmen, spån till liggbåsen. Golvet skrapas två gånger per dag.

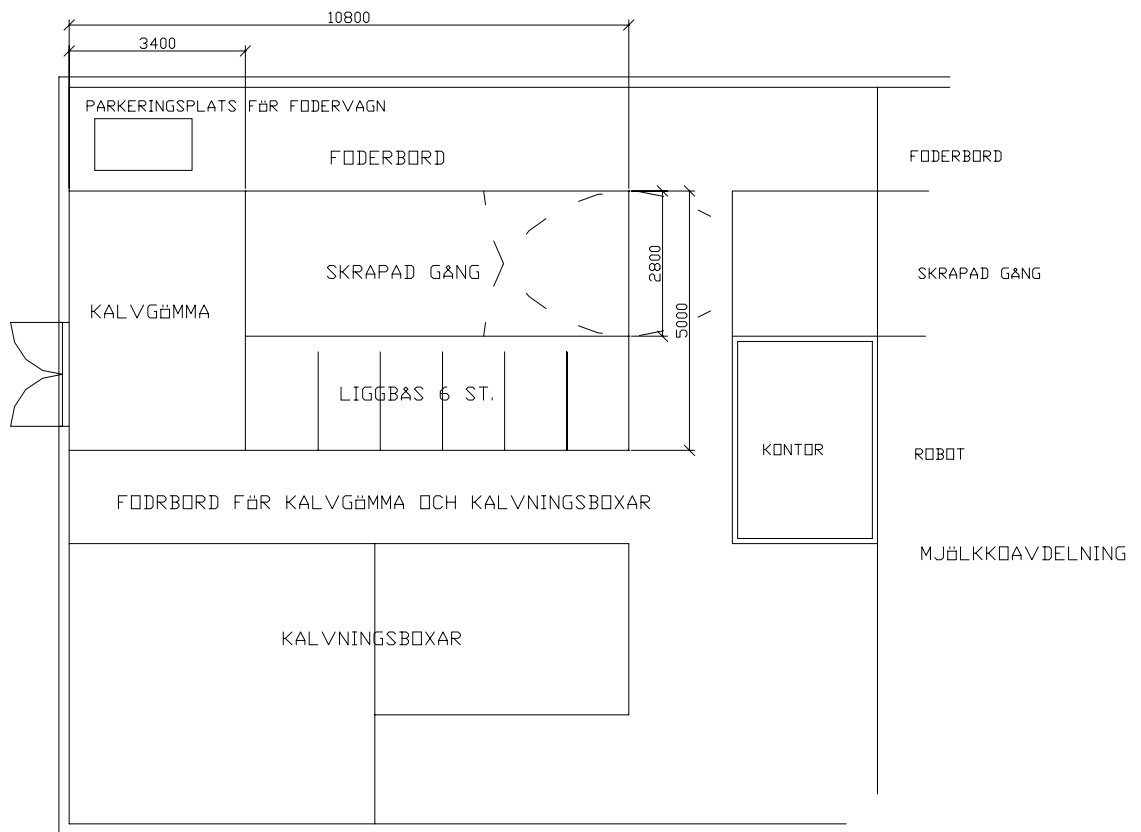
Övriga åsikter/önskemål: Vill ha två grupper, och box att skilja ifrån kalvar som ska avvänjas.



Figur 24. Liggbås till amkorna.



Figur 25. Skrapad gång och kalvgömma vid sidan av liggbåsen.



Gård nr 14

Besättningsstorlek: 120

Ras: Holstein och SRB

KRAV/konventionell: Konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L): L

Antal års erfarenhet av amkor: 10

Amkosystem: lösgående amkor

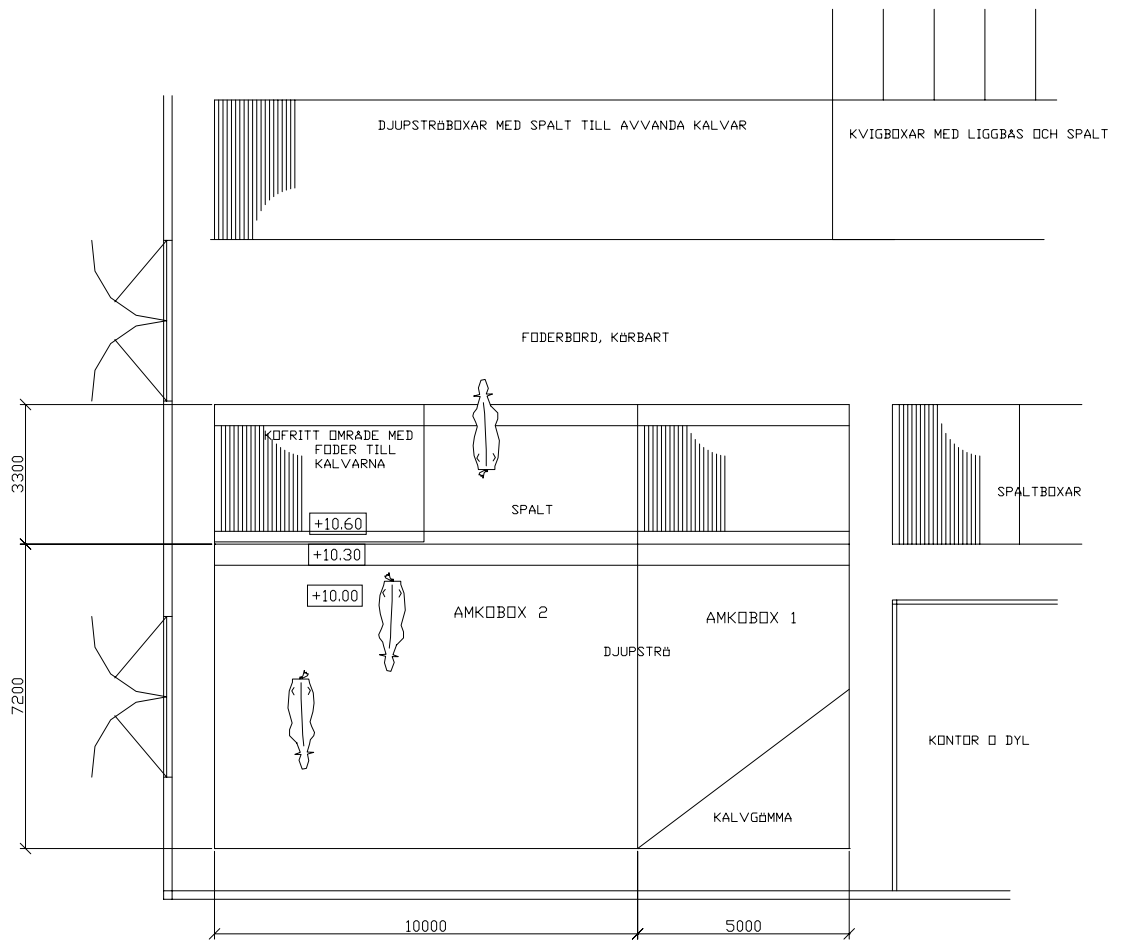
Beskrivning av amkosystemet: Amkor och kalvar på djupströ, figur 26, med spaltgolv vid foderbordet. Två grupper. När man har mycket kalvar går småkalvarna med en amko de första veckorna, upp till en månad, i en egen box. Där lär de sig dia ordentligt och slipper konkurrera om mjölken med de större kalvarna. Sedan flyttas kalvar och kon som de diat till amkoboxen med de större kalvarna. När man har få kalvar har man alla i samma grupp. Avvänjning vid 10v, senare om de är små.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Nybyggt stall som inrymmer mjölkkor, ungdjur och amkor. Stor djupströbox som delas av i två delar. Storleken på boxdelarna kan varieras med flyttbara boxväggar. Boxens ytterväggar är tätta, men mellan boxdelarna är de otäta av metallrörskonstruktion. Upp till spaltgolvet (spaltbredd 30mm) från djupströt finns trappsteg, två stycken. Från golvet i djupströt finns dränering till kulverten under spaltgolvet. I den minsta amkoboxen finns kalvgömma i en hörna av djupströt, och i den större boxen är halva spaltgolvet avskilt med två järnrör för att kalvarna ska få eget foder. Utgödsling och att ställa in halmbalar sker med traktor genom stora portar på boxens ena sida. 1-2 rundbalar 2 ggr/vecka. Utgödsling 4 ggr/år. Utfodring med fullfodervagn till korna, p.g.a. samma foderbord som mjölkornas, kraftfoder och hö för hand till kalvarna. Några låsningsbara fodergrindar. I övriga stallet sköts ventilationen automatiskt, men i amkoavdelningen regleras den för hand för att undvika drag på kalvarna.

Övriga åsikter/önskemål: Spaltgolvet fungerar bra, och sätts inte igen, trots djupströt.



Figur 26. Djupströ till amkor och kalvar.



Gård nr 15

Besättningsstorlek: 30

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrikt (L): B

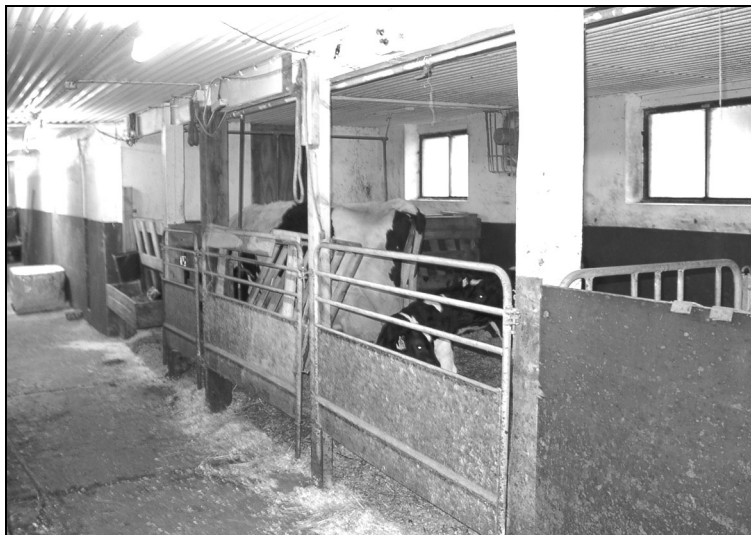
Antal års erfarenhet av amkor: 2

Amkosystem: restriktivt diande

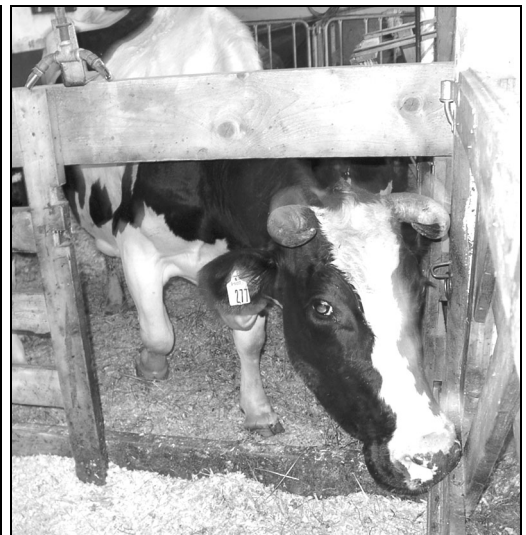
Beskrivning av amkosystemet: En box med kalvgömma. Boxen används även som kalvningsbox och då får kalvarna dia på den nykalvade. Detta funkar dock inte alltid eftersom kalvarna verkar få ont i magen av råmjölken och alla kor inte gillar att bli diade. De sistnämnda får då bindas upp. I vanliga fall släpps två amkor in i boxen efter varandra (ej samtidigt) två gånger om dagen. Boxen är inte tillräckligt stor för två kor. Ibland kan de större kalvarna få stå kvar i kalvgömman när de små får ta för sig och de större blir insläppta efteråt, figur 28. Detta är bra för att det kan bli en succesiv avvänjning för de större och de små får vad de behöver. 1-1.5 h/ko och dag i amkoboxen. Korna som används som amkor står på platserna intill kalvboxen. Avvänjning vid 12v.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxväggarna är halvt täta, figur 27. Kon kan äta hö i kalvboxen, men ingen ätplats finns speciellt för henne hos kalvarna. Gödslar ut för hand när ny amko sätts in. Manuell utfodring. Ströar med sågspån. Avvanda kalvar motas genom dörr i kalvgömman direkt in i ungdjursbox. Vatten får kalvarna ur nipplar och ur vattenkopp.

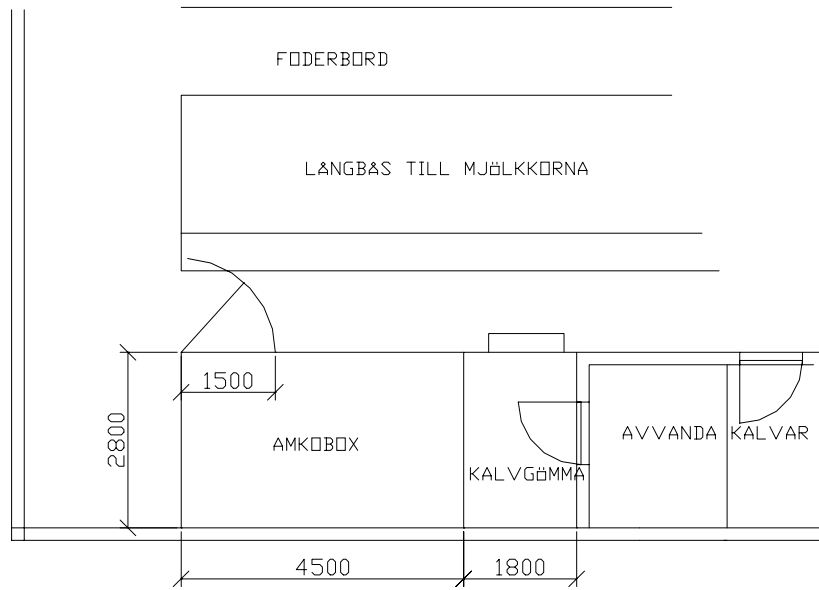
Övriga åsikter/önskemål: Vill ha egen avdelning till amkorna med skrapad gång. Eftersom golvet ej är nedsänkt händer det att det rinner urin ner på gången.



Figur 27. Box för restriktivt diande.



Figur 28. Boxen är avdelad i en amkodel och del där kalvarna kan stängas in.



Gård nr 17

Besättningsstorlek: 35

Ras: SRB

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 2

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: Kalvar och kor går tillsammans i en del av den nybyggda ladugården. När det finns plats får småkalvar gå med en ko några veckor i en dubbel kalvningsbox. När detta inte går p.g.a. platsbrist får kalvarna tillskottsutfodras ur hink i amkoboxen. Ibland när det bara är någon enstaka, liten kalv får den ibland gå kvar hos mamman i koavdelningen några veckor. Till juvret får de hitta själva, utan hjälp, och det gör de efter ett par dagar. Avvänjning vid 12v, då kalvarna flyttas till den dubbla kalvningsboxen.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxen var från början till för kvigor. Liggytan, d.v.s. liggbåsen, får kalvar och kor dela på, figur 30. Spalt på alla gångtytor med 40mm spaltöppning. Kor och kalvar äter tillsammans fullfoder från foderbordet, figur 29. Foderbordet är gemensamt med mjölkkor och ungdjur. Liggbåsen skrapas och strös med hackad halm två ggr/dag. Gummimattor i liggbåsen.

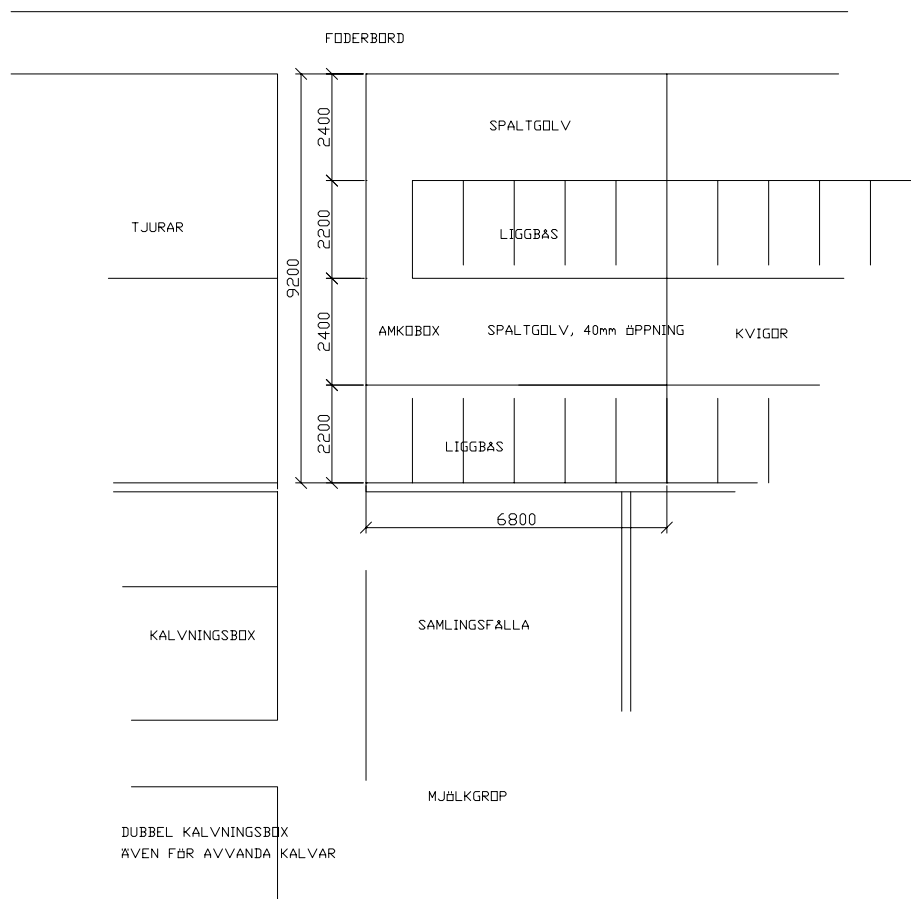
Övriga åsikter/önskemål: Vill ha enkosystem (en amko per box) där man kan ge en ko flera kalvar för att få en mer succesiv avvänjning.



Figur 29. Det blir trångt när alla ska äta samtidigt



.Figur 30. Liggbås och spaltbolv.



Gård nr 18

Besättningsstorlek: 70

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 2-3

Amkosystem: Bundna amkor

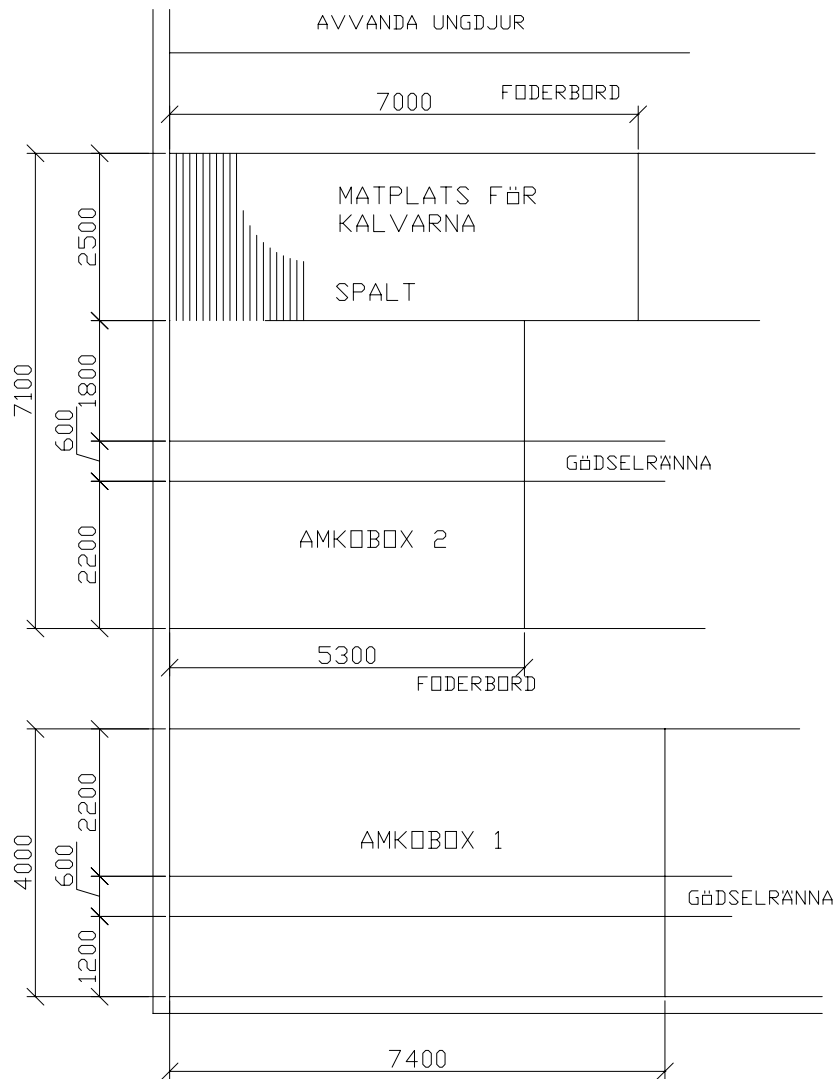
Beskrivning av amkosystemet: Uppbundna kor och lösgående kalvar. Två grupper: små kalvar (1-2v till 5-6v ålder) med snälla kor, figur 31, och större (5-6 till 12 v) med "hårdare" kor. Kalvarna får gå i kalvningsboxen i 1-2 v så de lär sig dricka ordentligt och kan klara lite konkurrens. Där kan en ko få ta hand om flera kalvar, upp till 3 kalvar på en ko har de haft där. Kalvarna föds och flyttas kontinuerligt, de största tas bort efterhand. D.v.s. ingen gruppvis förflyttning.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: I gamla ladugården har bortre änden delats av med hjälp av otäta metallgrindar. I resterande delen av ladugården finns ungdjur och två kalvningsboxar. En kalvningsbox finns i nya ladugården. Kalvarna i grupp 1 äter från foderbordet med korna, i grupp 2 äter kalvarna från eget foderbord. Räls finns till fodervagnarna. Utgödsling och strö med hackad halm två ggr/dag. Gummimattor till korna.

Övriga åsikter/önskemål: Vill bygga nytt till amkorna, men vet ännu inte hur.



Figur 31. Grupp 1 med snällare amkor.



Gård nr 19

Besättningsstorlek: 300

Ras: Holstein

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 3

Amkosystem: bundna amkor

Beskrivning av amkosystemet: Kalvarna går med sin moder 4 dagar. Om kalven är svag får den, efter att ha varit hos sin moder, vara en tid hos en annan nykalvad ko. Ibland är kalven 1 dag hos moder varefter moder och kalv flyttas till en stor gruppbox i en lada tillsammans med andra mödrar och kalvar. Efter ett dygn har nämligen bandet mellan dem byggts upp tillräckligt kraftigt för att kalven ska fortsätta dia sin moder. Detta görs för att det ibland blir brist på kalvningsboxar (har 8 stycken). Några ensamboxar finns kvar för att däri ha kalvar som inte lär sig dia eller som är dåliga på något sätt. Amkorna är placerade på ena långsidan i den gamla ladugården. De står bundna och kalvarna kan ligga på gången bakom korna. Om det finns knappt med mjölk stängs kalvarna in en del av dygnet för att korna ska få lite ro och för att minska spenslitaget. Hos amkorna är kalvarna till 6v ålder, därefter börjar de dricka för mycket mjölk. Då förflyttas kalvarna till andra boxar (har 4 stycken) där de går i par och får mjölk ur napphink. Man väntar över natten med att ge mjölk för att de ska bli hungriga och gå lättare att ge ur hink. Avvänjning vid 12v. Ibland har man kor med preklinisk mastit för kurering i en egen box med några kalvar, figur 33.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Ändarna på båspallsraden har satts igen med grindar av metall som fanns tillgängliga på gården. Gamla mjölkkrummet och mjölkledningen finns kvar ut till amkorna och används ibland när en ko tex har fullt med mjölk i en juverdel. Skrapar ner gödsel i gödselrännan och ströar liggplatserna 2-3 ggr/dag, sågspån. Kalvarna får foder vid sidan av kornas på foderbordet, i en träkrubba som håller fodret på plats, figur 32. Räls för fodervagnarna.

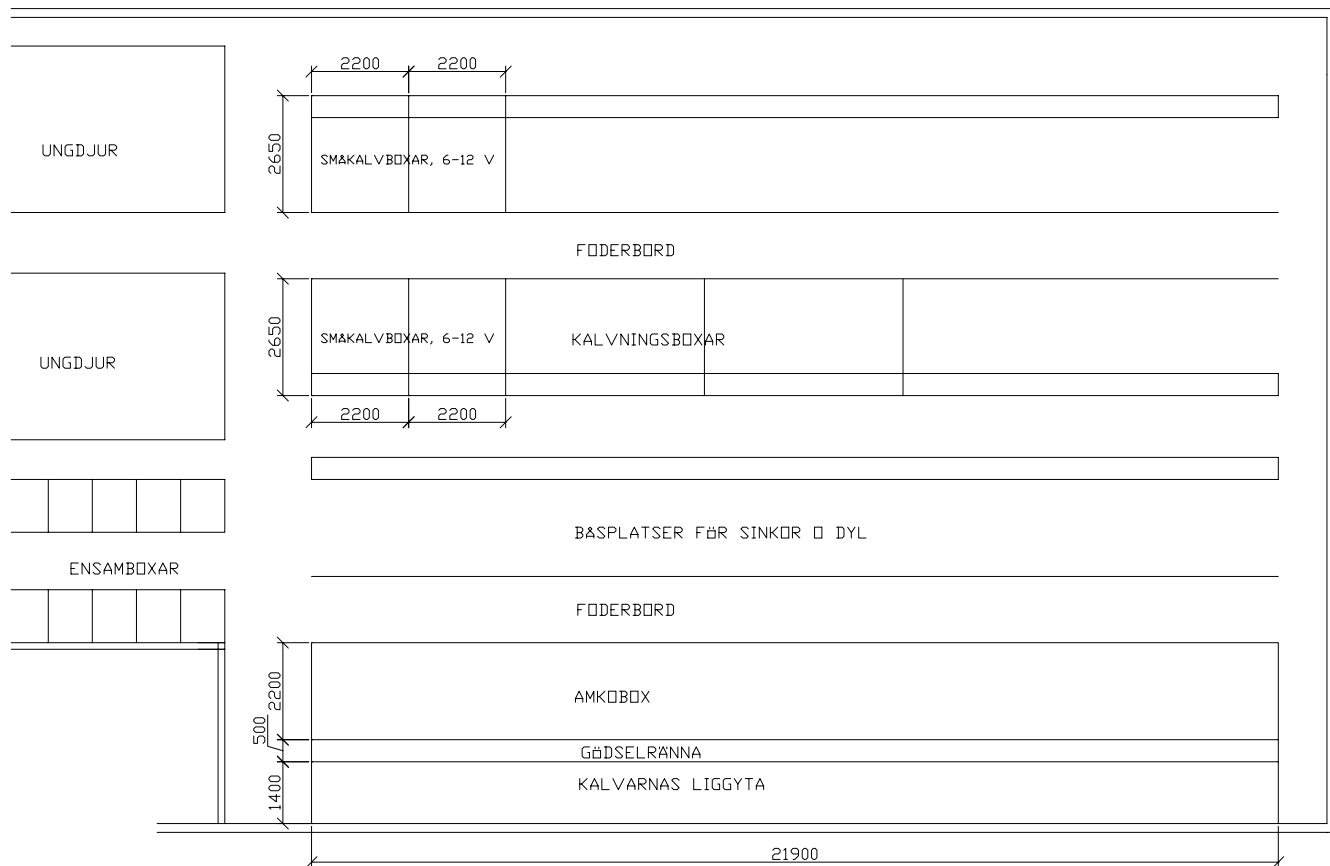
Övriga åsikter/önskemål: Det blir kallt för kalvarna att ligga vid ytterväggen när temperaturen ute kryper ner mot -10 grader.



Figur 32. Foderkrubba till kalvarna.



Figur 33. Provisorisk box för mjölk kor med preklinisk mastit.



Gård 20

Besättningsstorlek: 75

Ras: SRB

KRAV/konventionell:KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L): L

Antal års erfarenhet av amkor: 2-3

Amkosystem: restriktivt diande

Beskrivning av amkosystemet: Halmbädd i gamla ladugården där amkorna släpps in under mjölkningen, 5-6 h /dygn. Ko kalvar i kalvningsbox och kalven får gå med sin moder som även maskinmjölkas under råmjölksperioden. När 3-4 kor har kalvat väljs en av mödrarna ut till att bli amko. Hon får gå i kalvningsboxen med dessa kalvar tills alla kalvarna dricker bra och har accepterat sin nya mamma. Den minsta kalven är 7-10 dagar innan kalvar och deras amko (familj) sätts in i den stora amkoboxen. Om någon kalv skulle komma efter och inte dia sätts hela familjen in i en kalvningsbox igen tills det hela fungerar. Familjen med de största kalvarna (2 veckor innan avvänjning) flyttas in i en kalvningsbox där de får mjölk bara en gång per dag. Fördel med 3-4 kalvningar samtidigt för att få en jämn gammal grupp.

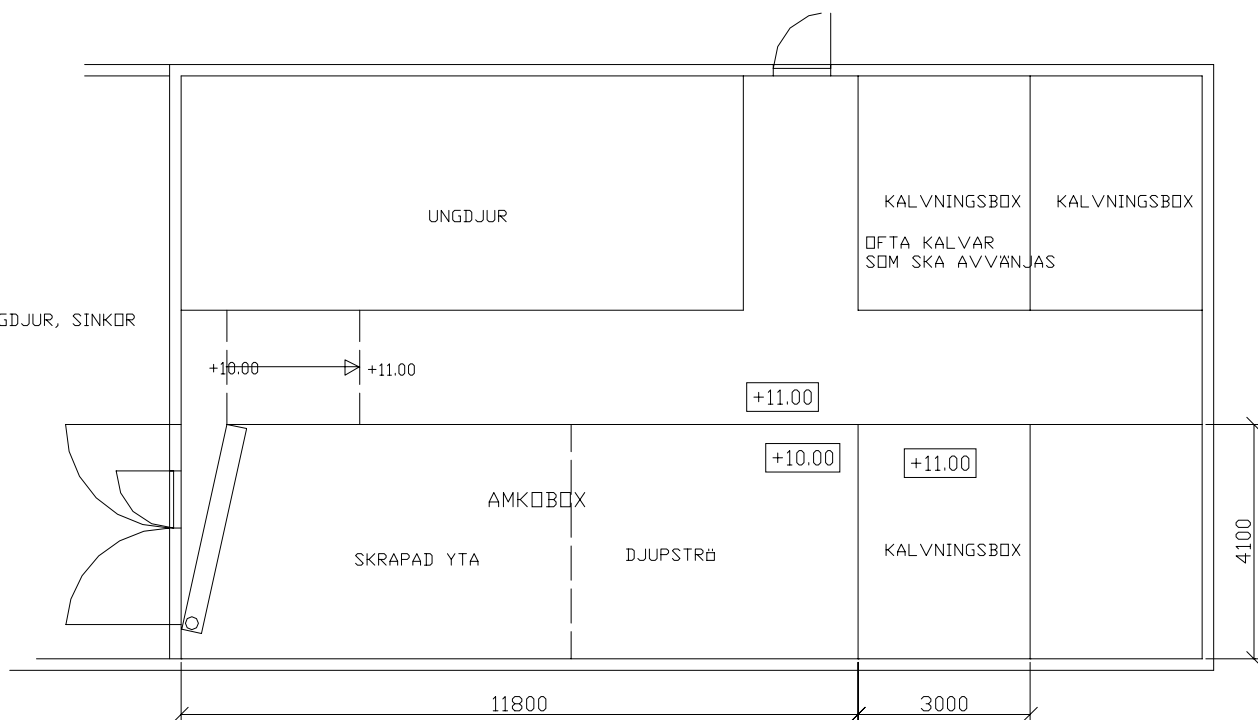
Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxen och kalvningsboxarna är placerade i gamla ladugården. Hälften av golvytan i amkoboxen är skrapad, resten djupströ, se figur 34. Djupströt tas ut ca 1 ggr/år med bobcat, den skrapade delen skrapas för hand minst en ggr/v. Strö (halm) dagligen 1-1.5 kg/kalv och dag. Utfodring manuell. En vattenkopp sitter i foderkrubban. Boxen försänkt 1m i jämförelse med resten av stallet.

Övriga åsikter/önskemål: Viktigt att hålla ihop familjen hela tiden, under alla förflyttningar. Vill ha liggbås med kalvgömma och bygga i förlängning till mjölkornas skrapade gödselgång, med flera avdelningar vars storlek går att variera.



Figur 34. Djupströbom med skrapad yta närmast.

KÖR, UNGDJUR, SINKÖR



Gård nr 21

Besättningsstorlek: 65

Ras: Holstein

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 5

Amkosystem: lösgående amkor

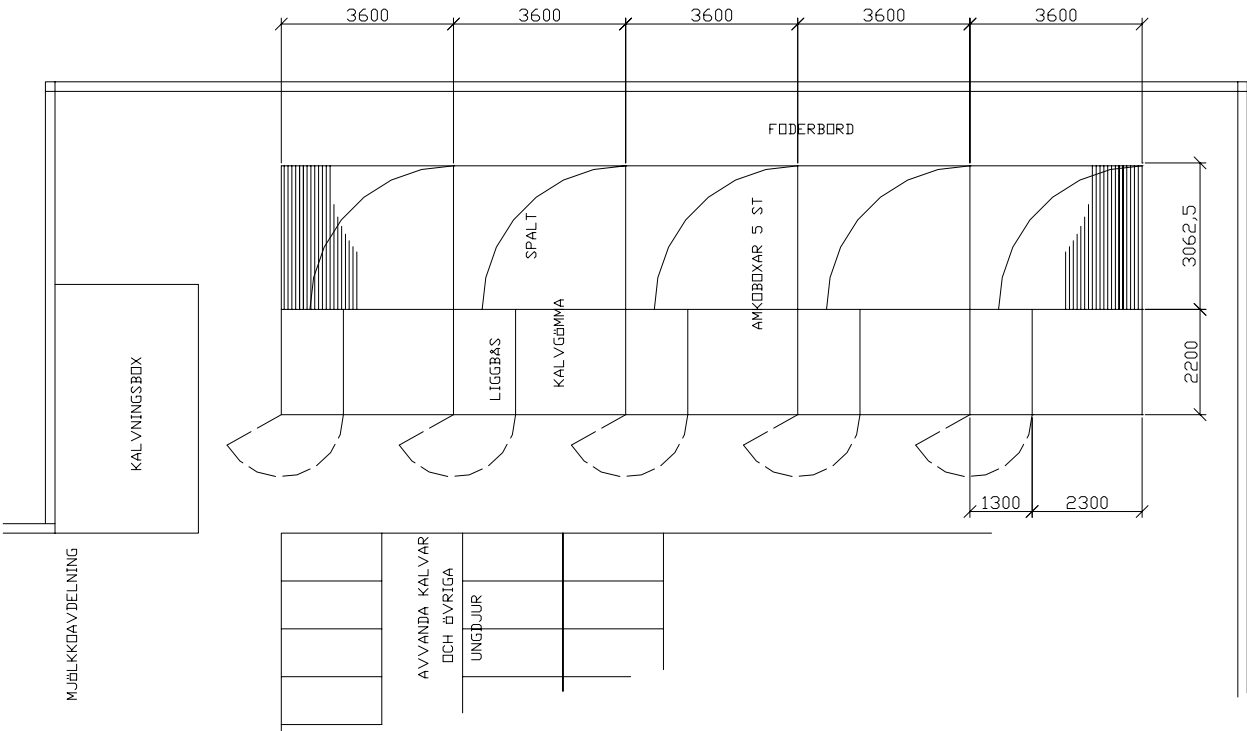
Beskrivning av amkosystemet: 5 boxar med en amko och kalvar i varje. För tillfället fullt i alla boxar plus en kalvningsbox med ko och kalvar. Ingen åldersfördelning. När en kalv är stor nog flyttas den till en ungdjursbox mitt över gången och en ny kalv sätts in där det finns plats. Kalv går med moder råmjölksperioden ut.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Kon har ett liggbås och två liggbås är sammanslagna till ett (mellanvägg borttagen) med ett rör ivägen för kon som blir en kalvgömma, figur 35. Där får de kraftfoder. Ingen låsbar fodergrind till amkorna, det anser man inte behövs. Manuell utfodring. Spaltgolv, 35 mm spaltöppning. Gödsel från liggbåsen skrapas ner på spaltgolvet 1 ggr/dag, ströar knappt 1 kg hackad halm/box.

Övriga åsikter/önskemål: Prövade djupströ men det var för mjukt för korna.



Figur 35. Kalvgömma intill liggbåset. En amko/box.



Gård nr 22

Besättningsstorlek: 30

Ras: SRB

KRAV/konventionell: KRAV

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L): L

Antal års erfarenhet av amkor: 6

Amkosystem: bundna amkor och restriktivt diande

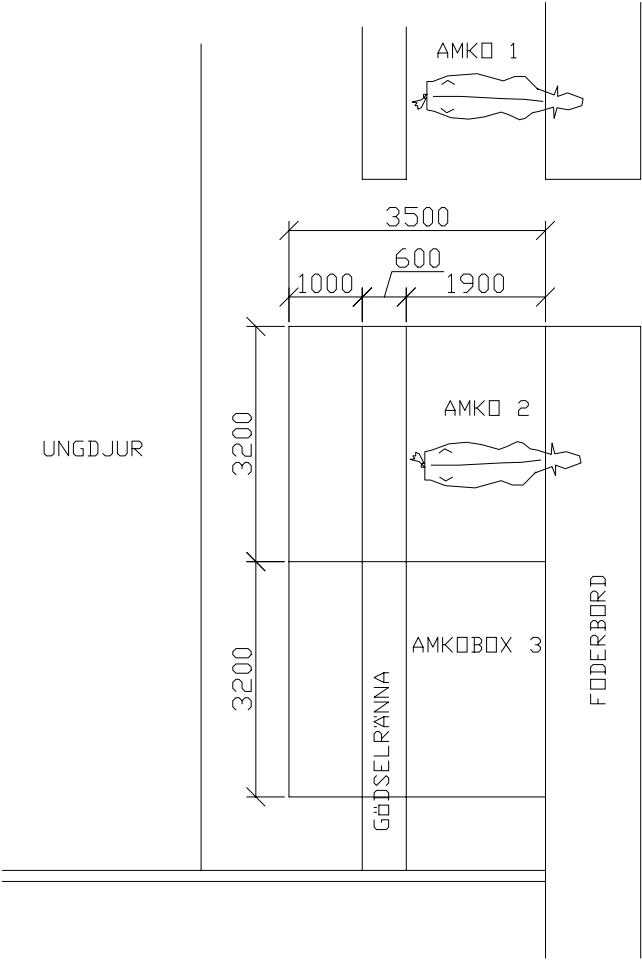
Beskrivning av amkosystemet: Tre varianter i gamla båsladugården: De äldsta kalvarna har restriktiv tillgång till en amko som släpps in lös i kalvboxen. En ko bunden med de mellanstora kalvarna i en box. En ko bunden ko med kalvar som är lösa i gamla ladugården. Den sistnämnda kon har de minsta kalvarna och mjölkas dessutom med maskin. Kon i boxen mjölkas ur om hon inte är tom. Avvänjning vid 12 v.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Utfodring sker manuellt på foderbord i gammal båsladugård. Två boxar till de två äldsta grupperna. Boxväggarna är av stålrörskonstruktion och endast fästade i framkant, i pelare vid foderbordet. Till den äldsta gruppen skrapas ytan 2 ggr/dag, i de andra grupperna skrapas ytan 3-4 ggr/dag. Gamla mjölkledningen används till urmjolkning med maskin.

Övriga åsikter/önskemål: De äldsta kalvarna äter bra med kraftfoder.



Figur 36. Box infästad i framkant och står löst på golvet i bakkant.



Gård nr 23, Danmark

Besättningsstorlek: 140 mjölkkor

Ras: RDM (dansk rød)

KRAV/konventionell: Konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 6

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: Två grupper, varav den första består av kalvar och dess mödrar som går i en box på gården, figur 37. I den första gruppen stannar kalvarna i tre veckor. De äldre kalvarna körs till en box på en annan, närliggande gård, figur 39. Man har ständigt 3-5 amkor i den äldre gruppen. Avvänjning vid åtta veckors ålder, ibland längre om det behövs för att hålla korna urmjölkade.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: I den första gruppen har man djupströbädd med spaltgolv framför foderbordet. Boxen finns i samma byggnad som mjölkarna, i en relativt nybyggd ladugård. Kalvarna äter från samma foderbord som korna, utan avskiljning. Djupströbädden tas ut med traktor, genom portar i byggnadens gavel. Boxen skiljs i djupströdelen från intilliggande box genom ett rep. Vid spaltgolvet skiljs boxarna åt med boxvägg i metallrör. De äldre kalvarna går i en gammal ladugård som det även finns ungdjur i. Boxen är en stor djupströbox med en avskiljd ätplats för kalvarna, figur 40. Ätplatsen skiljs av från korna med ett horisontellt järnrör. En vattenkopp. Utgödsling med traktor. Ströar 1 rundbal 1 gång/v. Foderbordet blir för lågt när bädden växer, ett rör hindrar kalvarna från att gå ut, figur 38.

Övriga åsikter/önskemål: Amkoboxen bör ligga på gården. Den skyddade ätplatsen till kalvarna är bra, men man vill ha den djupare så kalvarna kan stå helt innanför avspärningen.



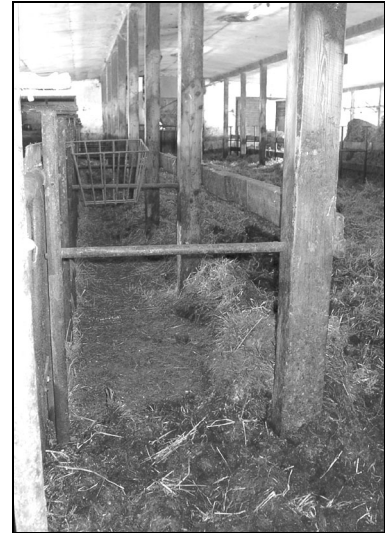
Figur 37. Grupp 1 hade spaltgolv och djupströ.



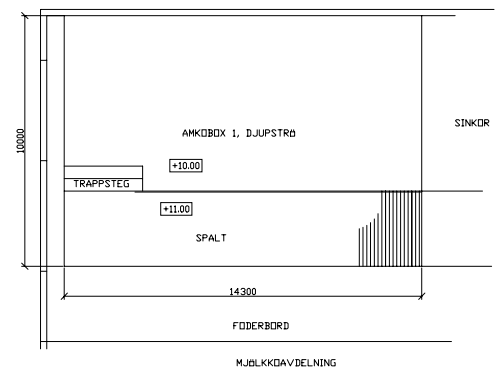
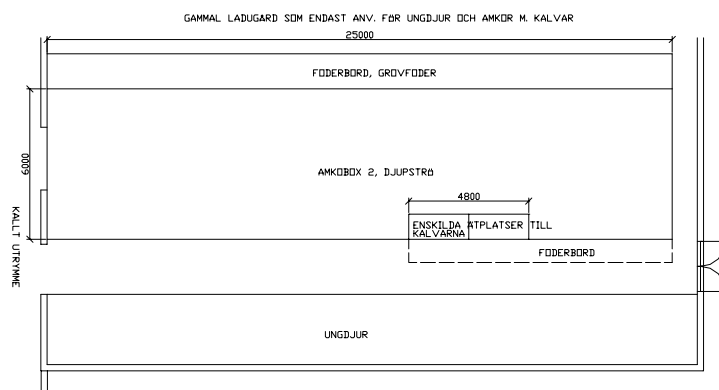
Figur 38. Problem att kalvarna går ut när bädden växer. Foderbordet är ej upphöjt.



Figur 39. Djupströ i hela boxen hos grupp 2.



Figur 40. Kalvarnas ätplats.



Gård nr 24, Danmark

Besättningsstorlek: 80 mjölkkor

Ras: jersey

KRAV/konventionell: konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

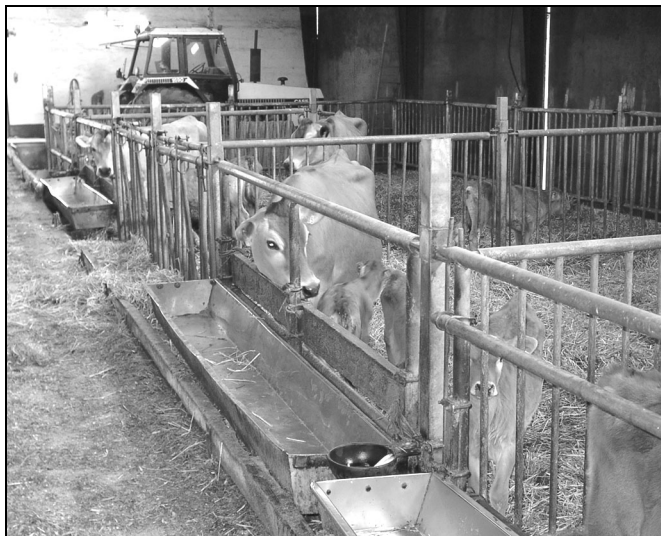
Antal års erfarenhet av amkor: 7

Amkosystem: lösgående amkor

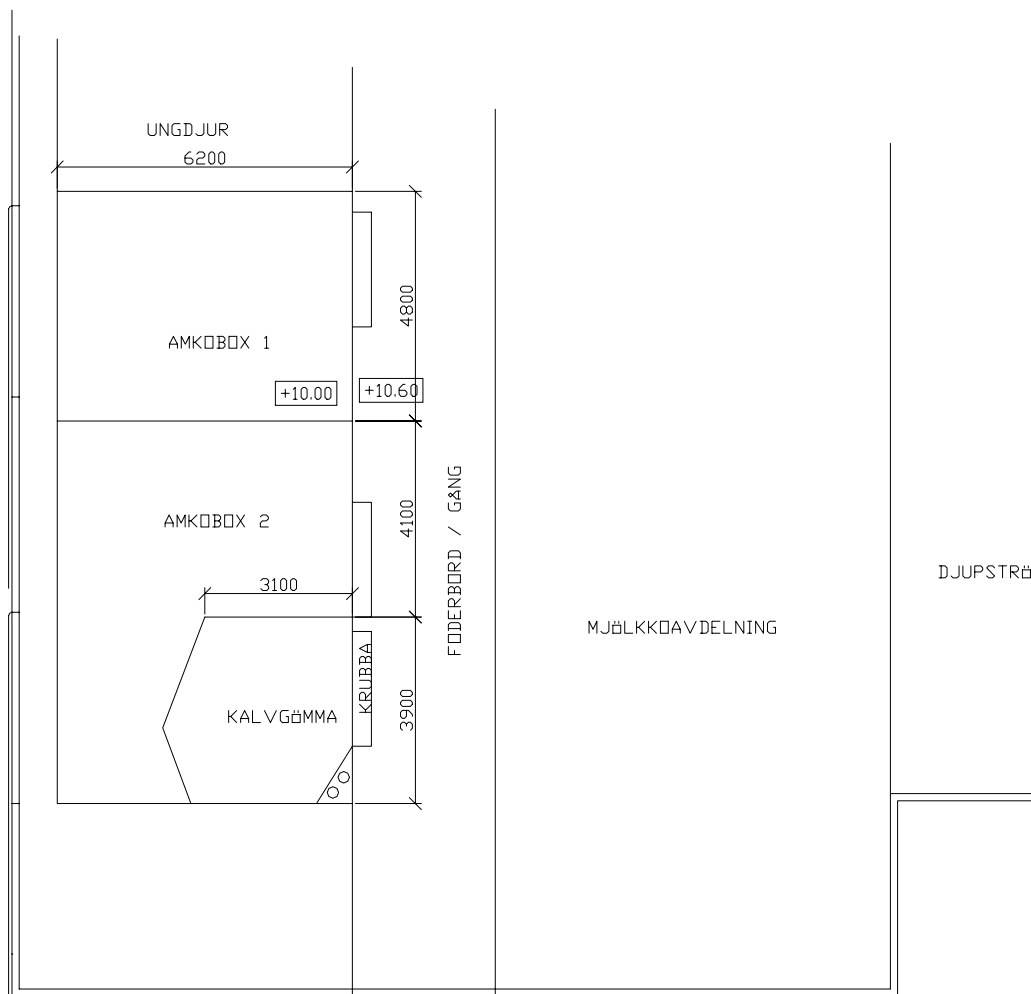
Beskrivning av amkosystemet: Amkoboxarna finns i mjölkbyggnaden, figur 41. Kalvarna går med moder i 2 dygn. Två grupper: gr 1 i 3-4 v, gr 2 i 3v, d.v.s. 7 v vid avvänjning. Man har alltid 2 amkor per grupp utom på sommaren då man inte har några kalvningar. Har bara kalvgömma i gr 2 där kalvarna kan ligga, vilket de gärna gör, samt har egen utfodring där. Avvanda kalvar flyttas till annan byggnad.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Djupströ med försänkt golv. Gödslar ur varannan månad, ströar med halm varje dag. Utgödslingen sköts med teleskoparmad maskin, genom port vid varje box. Boxväggar i metallrörskonstruktion. Ej justerbara boxväggar i höjdled. Några låsningsbara fodergrindar per box. Utfodring sker för hand. Eget foder till de äldsta kalvarna i kalvgömmen.

Övriga åsikter/önskemål: Korna kan smitta kalvarna när de är i samma byggnad, t.ex. med influensa. Dock viktigt med nära tillsyn.



Figur 41. Djupströboxar.



Gård nr 25, Danmark

Besättningsstorlek: 82 mjölkkor

Ras: RDM

KRAV/konventionell: Ekologisk

System för mjölkarna, bundet (B)/ lösdrift (L): L

Antal års erfarenhet av amkor: 3

Amkosystem: lösgående amkor

Beskrivning av amkosystemet: Har delat in kalvarna i fyra grupper, varav två med amkor och två med napphink. Alltid bara en amko/box för att kunna ha fullgod överblick. I den första gruppen går kalvarna till två veckors ålder, i andra gruppen går de till 4-6 veckors ålder. Därefter får kalvarna dricka ur napphink, först 6 liter/kalv, ner till 2 l/kalv vid 12 v ålder då kalvarna avvänjs. I början av perioden med napphink får de mjölk 2 gånger/dag, men mot slutet får de mjölk bara en gång/dag.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Boxarna är belägna i den gamla ladugården och boxmåttan är anpassade efter byggnadens utformning. Djupströ i hela boxarna, figur 42. Amkorna har låsningsbara fodergrindar. Boxväggarna är av metallrörskonstruktion och går att öppna mellan boxarna. Utgödsling sker med minilastare två ggr/år. Utfodring sker för hand. Ströar varannan dag.

Övriga åsikter/önskemål: Kalvgömma behövs för fodrets skull i amkoboxarna. Eftersom ytan i boxen är så stor behövs nog inte egen liggyta till kalvarna också. Har inga problem vid avvänjningen. Alla kalvar äter foder bra.

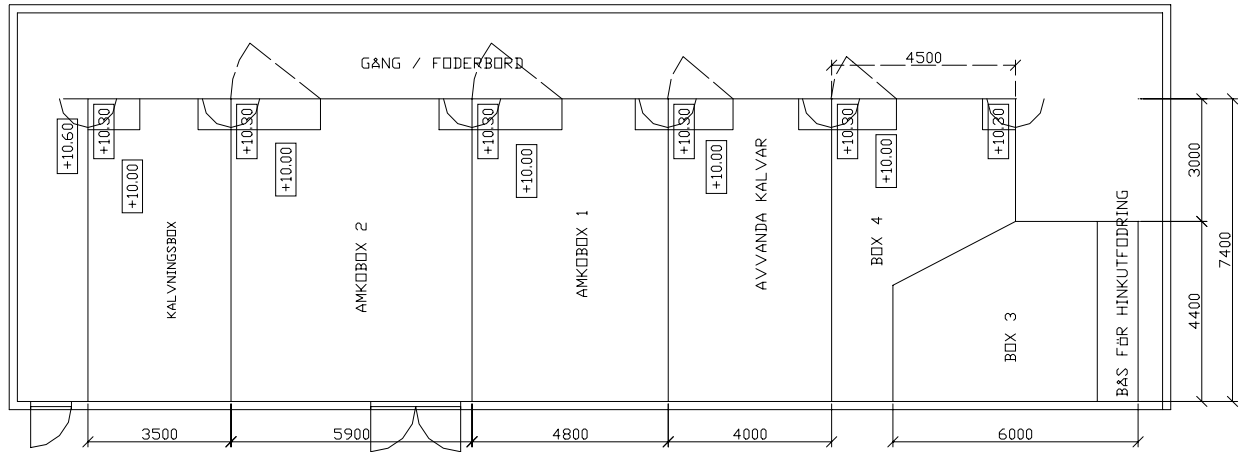


Figur 42. Djupströboxar med en ko per box.

BOX 3: HÄR GÅR KALVARNA FRÅN
1 TILL 1,5 MÅN. ÅLDER MED NAPPHINK. UTFÖDRING
2 GGR/DAG, 6 L/DAG.

BOX 4: HÄR GÅR KALVARNA TILLS 3 MÅN. ÅLDER
MED UTFÖDRING 1 GGR/DAG, 2 L MJÖLK UR
NAPPHINK.

GRINDAR SOM FINNS VID KALVNINGSBOKEN OCH
AMKÖBOX 2 FINNS I ALLA BOXMELLANVÄGGAR.



MJÖLKKÖAVDELNING

Gård nr 26, Danmark

Besättningsstorlek: 80 mjölkkor

Ras: RDM (dansk rød)

KRAV/konventionell: Konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L): L

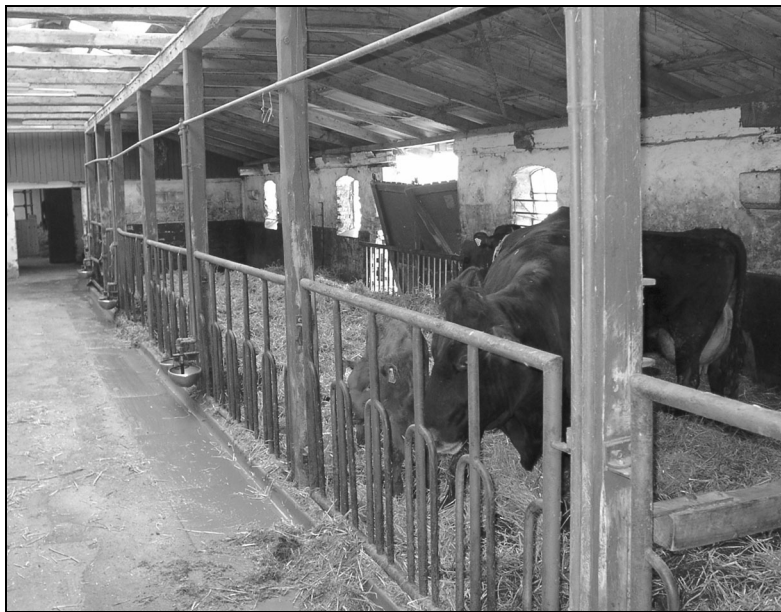
Antal års erfarenhet av amkor: 12

Amkosystem: lösgående amkor

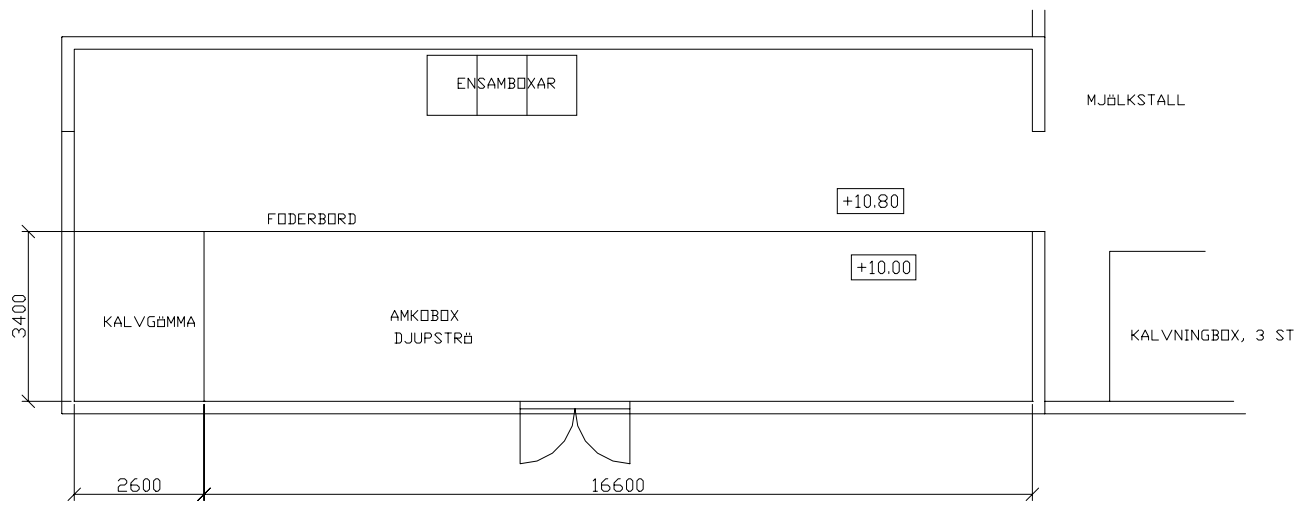
Beskrivning av amkosystemet: Minst tre dagar, gärna en vecka, med moder i kalvningsbox. Ibland får flera kalvar gå samtidigt med en ko i en kalvningsbox. Sedan flyttas kalvarna ut till amkoboxen där de får gå till avvänjning vid två månader. Tjurkalvarna säljs efter tre veckor.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Amkoboxen finns i en gammal byggnad som ligger i anslutning till mjölkstallet där även kalvningboxarna finns. Boxen var ursprungligen till för ungdjur. I hela boxen har man djupströ, figur 43, och längs hela ena långsidan finns foderbord med staketfodergrindar med överliggare. Längs den andra långsidan har man yttervägg, vilken har vissa håligheter som bidrar till en god ventilation. I ena änden finns en kalvgömma i vilken utfodring till kalvarna sker, och den skiljs från resten av boxen med en träbom. I kalvgömman är ytterväggen tät. Utgödsling med minilastare.

Övriga åsikter/önskemål: Jobbigt få tjurkalvarna att dricka ur hink. Mkt viktigt att ha amkor som är goda mödrar och tillitsfulla med människor.



Figur 43. Djupströbox.



Gård nr 27

Besättningsstorlek: 120 mjölkkor

Ras: RDM (dansk röd)

KRAV/konventionell: Konv.

System för mjölkarna, bundet (B) / lösdrift (L):L

Antal års erfarenhet av amkor: 0.5

Amkosystem: lösgående amkor

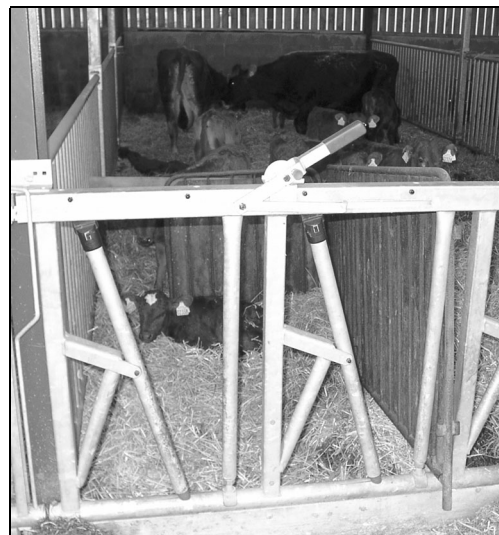
Beskrivning av amkosystemet: I kalvningsboxen får kalven gå med modern i minst 1 dag. Sedan ca 1 v i kalvningsbox med flera kalvar tills alla lärt sig dia ordentligt. Därefter transporteras kalvarna till amkoboxarna i ett nybyggt stall en bit bort. Vill ha en liten vagn till detta eftersom småkalvarna är omöjliga att mota och svåra att bära. Tre boxar är till för amkorna och dess kalvar. Kalvarna är någorlunda indelade efter ålder. Tjurkalvarna säljs efter avvänjning. Vid avvänjning är de mellan 10-14 v.

Teknisk beskrivning av amkosystemet: Stallet byggdes nov-dec 2000. Djupströ i hela boxarna. Liten gömma med foder till kalvarna i två av boxarna, figur 45. Stallbyggnaden har endast tre väggar och en öppen framsida. Väggarna är i glespanel, men täta från marken och drygt 1 meter upp. Boxarna gödslas ut med traktor. Golven är gjutna så det blir en ramp upp från det nedsänkta golvet i boxarna, till markplan. Under de boxväggar som sträcker sig från långsida till långsida, är en klack gjuten, hög som till markplan. Boxväggar av metallrör. Vid avdelning av en box på andra lednen har man gummiskivor fästade under boxväggen, figur 44. Dränering från centrum av varje box, som leds till en brunn vid sidan av huset. Låsningsbara fodergrindar.

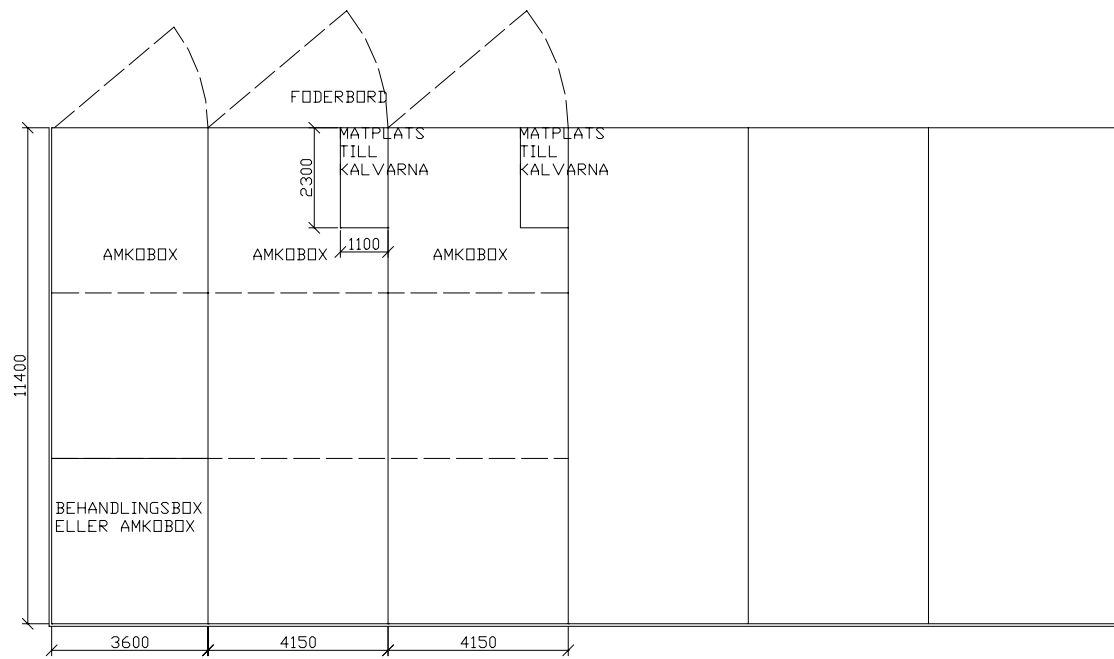
Övriga åsikter/önskemål: Fodergrindarna är för lågt placerade, så kalvarna lätt kan gå ut. Det är även för lågt för korna.



Figur 44. En gummimatta skiljer bädden i behandlingsboxen från amkoboxen.



Figur 45. Avskild ätplats till kalvarna.



Bilaga 3.

Ca-pris per kvadratmeter, inkl. maskiner och arbete = 2800 kr för byggnad, exkl. inredning enligt uträkning i BidCon BYGG (1994). Beräknat en byggnad på 40*20m, med väggelement, isolerat betonggolv 120mm, isolerat tak, grundläggning.

System	Yta, m ²	Pris, SEK	Extra
Kalvamma, med 60 kor och jämn kalvning över året.	28	78 000	
Spädkalvsbox /ensambox, 16 st, inkl 1m ² yta framför varje box.	35	98 000	
Amkobox, 5 amkor liggbås + 1 extra kalvningsbox	62	174000	
Amkobox djupströ, 5 amkor, skrapad gång vid foderbordet, 1 extra kalvningsbox	70	196 000	Schaktning kostar 12SEK/m ² per 0.2m (Kostnadsdata, 1997). 0.4m ger 1200SEK

Jämförelse i uppförande kostnad för kalvamma, ensambox och amkosystem med djupströ och liggbås. Inkl. arbetskostnad och maskiner.

Byggnadsdelar och utrustning	Å-pris	Summa, SEK	
Kalvamma <i>Family</i> , för helmjölk, transpondermodell	54 000	54 000	
Transponder	500	8 000, 16st	
Processor (om ingen övrig datoriserad utrustning finns i stallet)	25 000	25 000	
Boxvägg med hel skiva, per m. ¹	900	19 800, 22m	
Stolpe med beslag ¹	450	3 600, 8st	
Summa utan kraftfodertilldelning, inkl. processor		110 400	
Spädkalvsbox/ensambox med trätrall, hinkar och höhäck	2400	38 400	
Båsavskiljare, bultad ¹	1350	8 100	

Galvad grind, 3m, inkl. beslag, teleskop	3800	7 600, 6m	
Staketfodergrind, per m	700	4 500, 6.2m	
Låsbar fodergrind, 3.2 m	1600	1 600, 0.8m	
Boxvägg, med hel skiva, per m. ¹	900	10 350, 11.5m	
Ätbåsavskiljare, styck. ¹	750	4 500, 6st	
Extra kalvningsbox (9m skivvägg, 2 stolpar) ¹	9000	9000	
<i>Summa 5 amkor med liggbås och kalvgömma</i>		<i>44 100</i>	
Boxvägg, med hel skiva, per m. ¹	900	12 600, 14m	
Galvad grind, inkl. beslag, teleskop	3800	19 000, 5st	
Stolpe, inkl. beslag	450	4000, 9st	
Staketfodergrind, per m	700	4 200, 6m	
Låsbar fodergrind, per m	1600	1600	
Extra kalvningsbox (9m skivvägg, 2 stolpar)	9000	9000	
Avskiljning för kalvgömma, enklare konstruktion rör. ³	3500	3500	
<i>Summa 5 amkor i djupströ med avskiljd ätplats för kalvarna intill foderbordet och kalvgömma</i>		<i>53 900</i>	Schaktning kostar 12SEK/m ² per 0.2m (Kostnadsdata, 1997). 0.4m ger 1200SEK

1. Pris från Magnusson (pers. medd. 2001)*1.5 för att inkludera omkostnader.

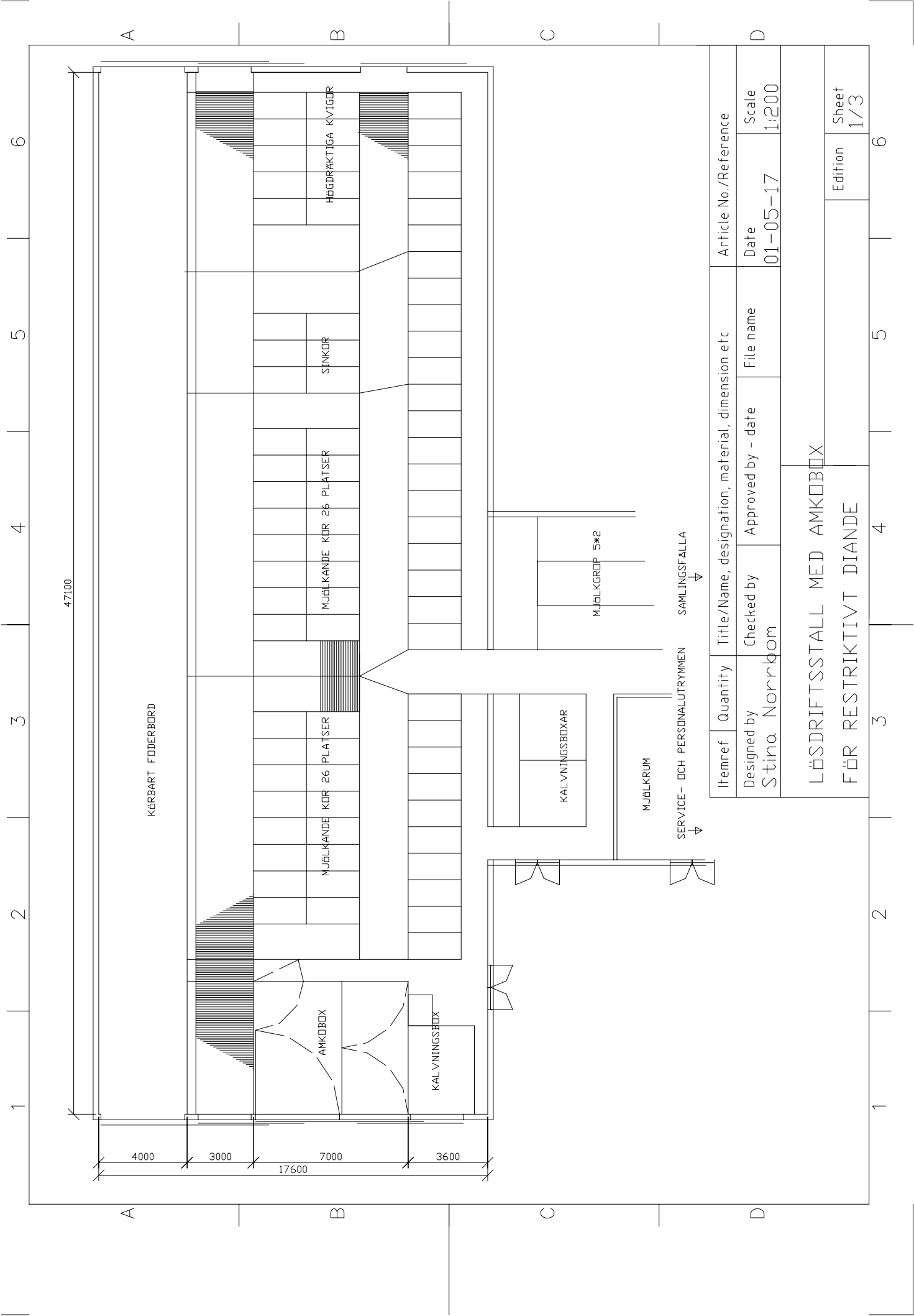
2. Från kostnadsdata (1997)

3. Egen uppskattning

Bilaga 4

Ritningar till de ”bästa lösningarna”:

1. Restriktivt system med djupströbädd i ett lösdriftsstall med mjölkgrup.
2. Liggbås till amkor i robotstall.



Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by	Checked by	Approved by - date		File name	Date	Scale
Stina Norrkom					01-05-17	1:200
LÖSDRIFTSSTALL MED AMKÖBOX						
FÖR RESTRIKTIVT DIANDE					Edition	Sheet
						1/3

RevNo	Revision note	Date	Signature	Checked
-------	---------------	------	-----------	---------

FÖRKLARING

- A. FÖDERBORD MED FULLFÖDERHANTERING.
B. SPALTGÖLV, 30/75
C. DJUPSTRÖBÄDD
D. AMKÖBOX/KÄLVBOX
E. EXTRA KÄLVNINGSBOX
F. ENSAMBOX FÖR SPÄDKÄLV
G. ALTERNATIVA VÄGAR ATT MÖTA AMKÖRNA.
H. VATTENKÖPP
I. KLÖVPALL
J. INGÅNG/UTGÅNG FÖR AMKÖRNA

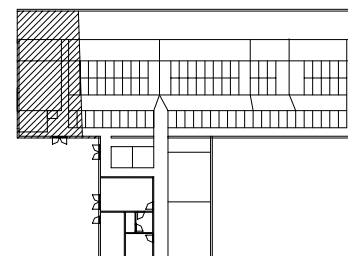
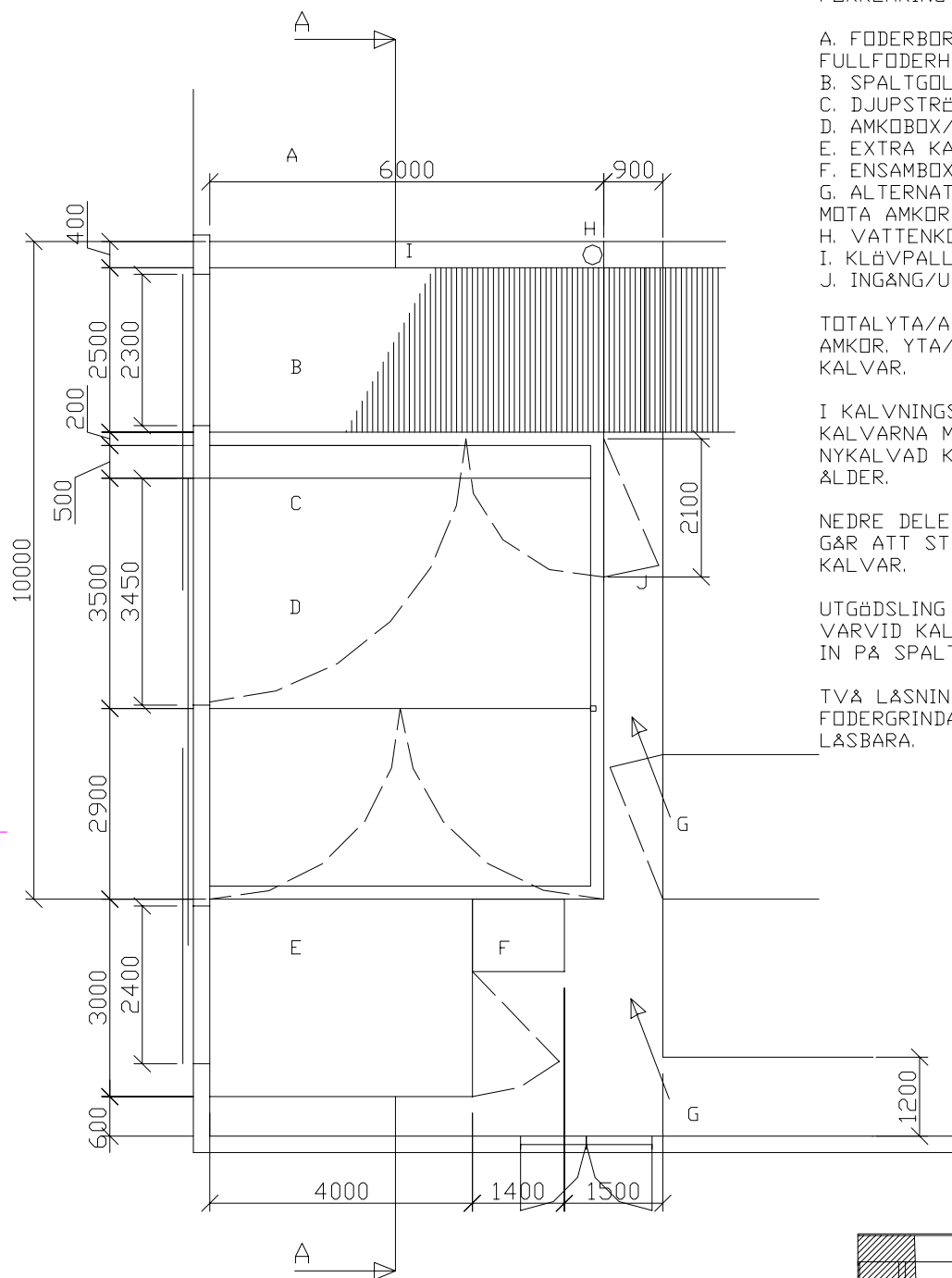
TOTALYTÄ/AMKÖ 12 M² MED 5 AMKÖR. YTÄ/KÄLV 4 M² MED 15 KÄLVAR.

I KÄLVNINGSBOXEN GÅR KÄLVARNA MED AMKÖ ELLER NYKÄLVAD KÖ TILL CA 2V ÅLDER.

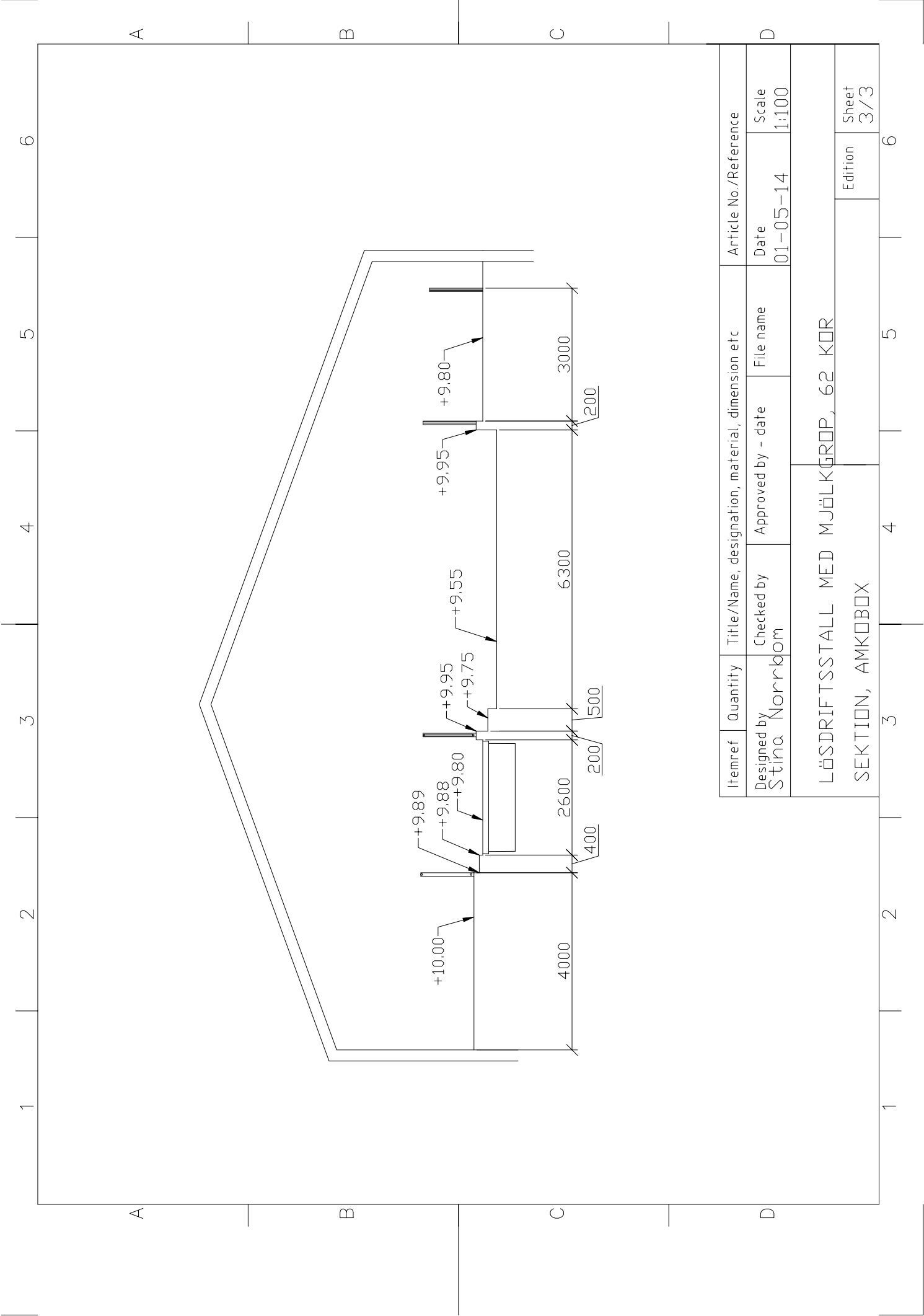
NEDRE DELEN AV AMKÖBOXEN GÅR ATT STÅNGA AV FÖR ÄLDRE KÄLVAR.

UTGÖDNING MED TRAKTOR, VÄRVID KÄLVARNA KAN STÅNGAS IN PÅ SPALTGÖLVET.

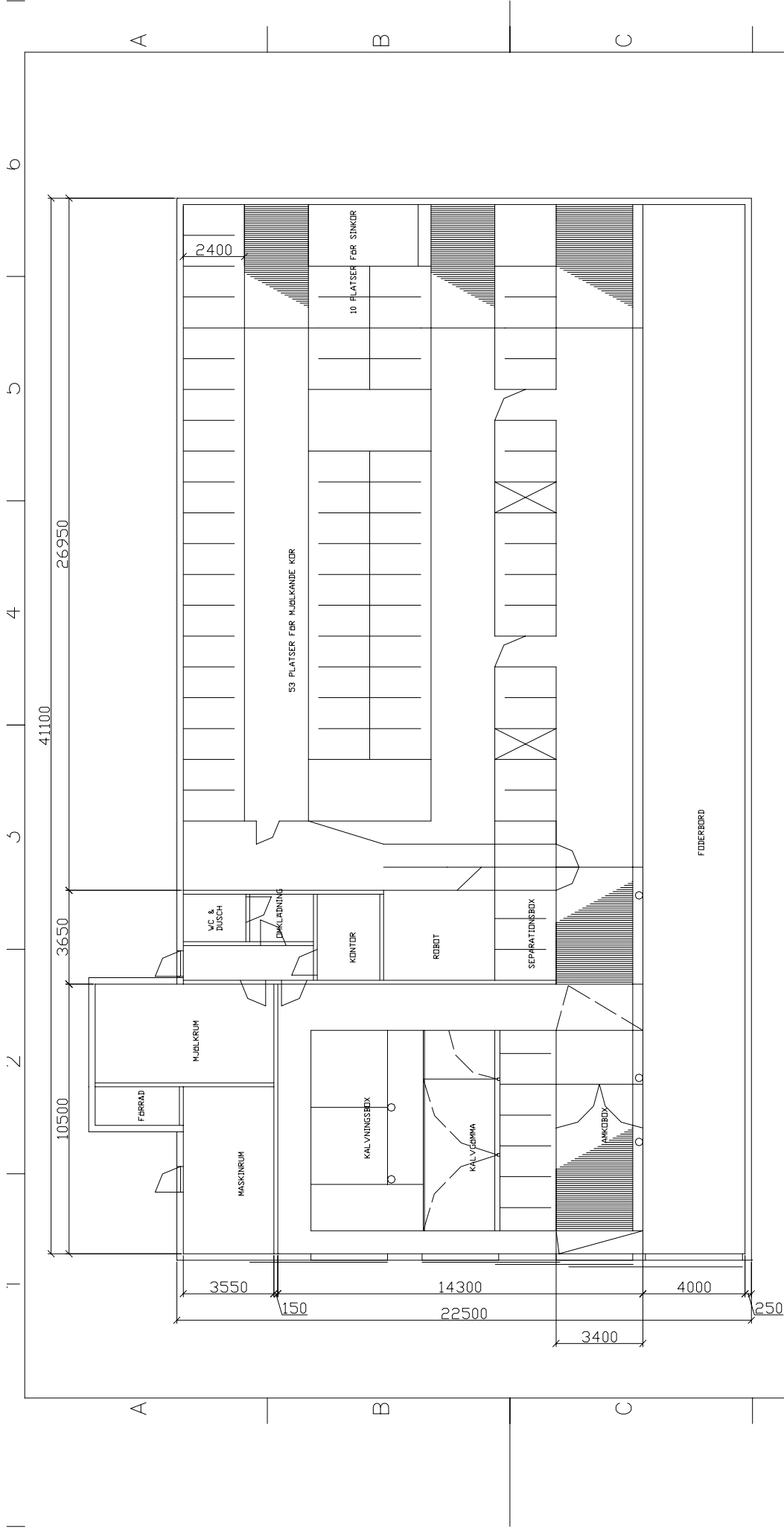
TVÅ LÄSNINGSBARA FÖDERGRINDAR, RESTERANDE ICKE LÄSBARA.



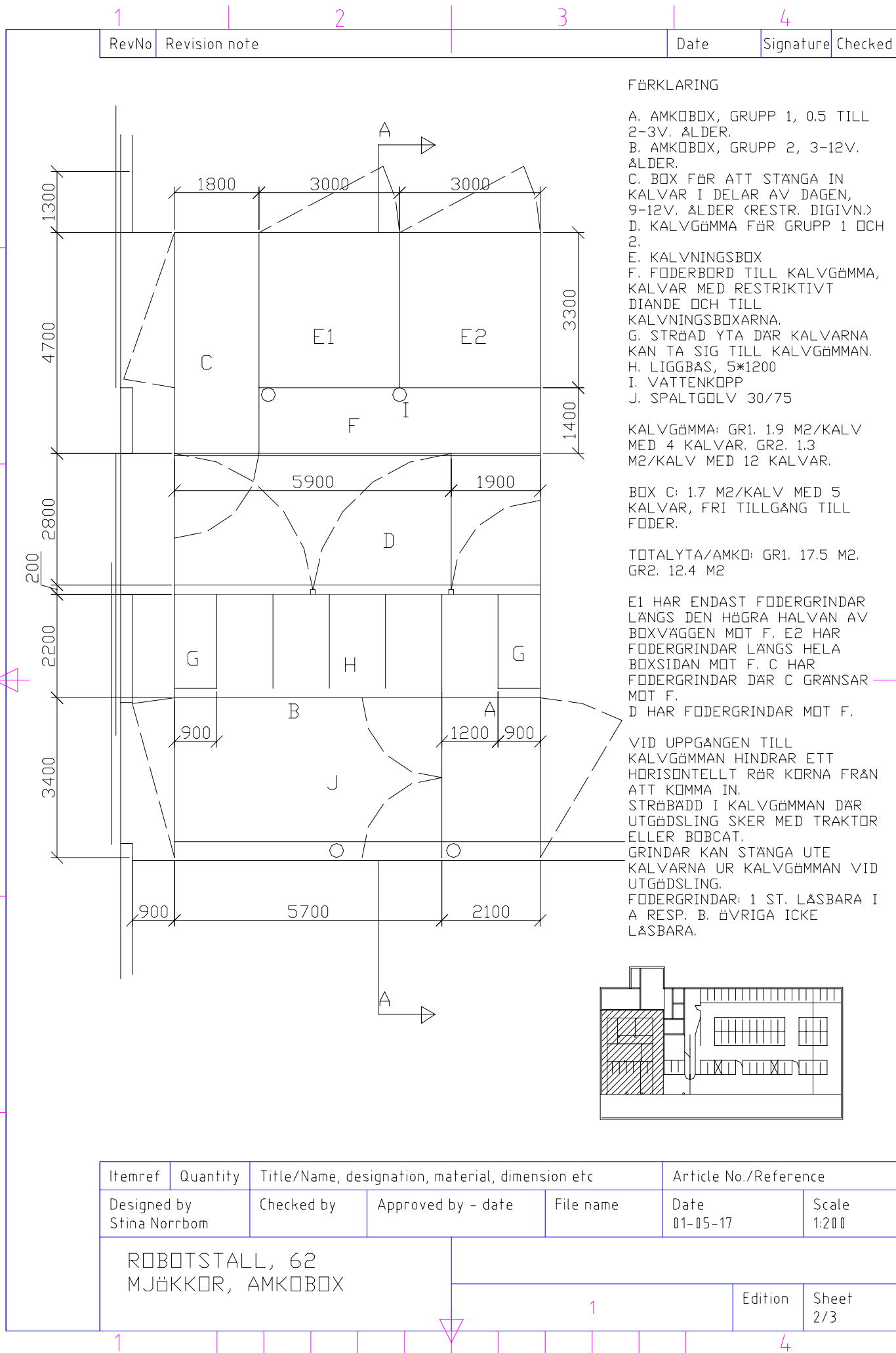
Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by Stina Norrbom	Checked by	Approved by - date	File name	Date 01-05-17	Scale 1:100	
LÖSDRIFTSSTALL MED MJÖLKGROP, 62 KÖR, AMKÖBOX				1	Edition	Sheet 2/3

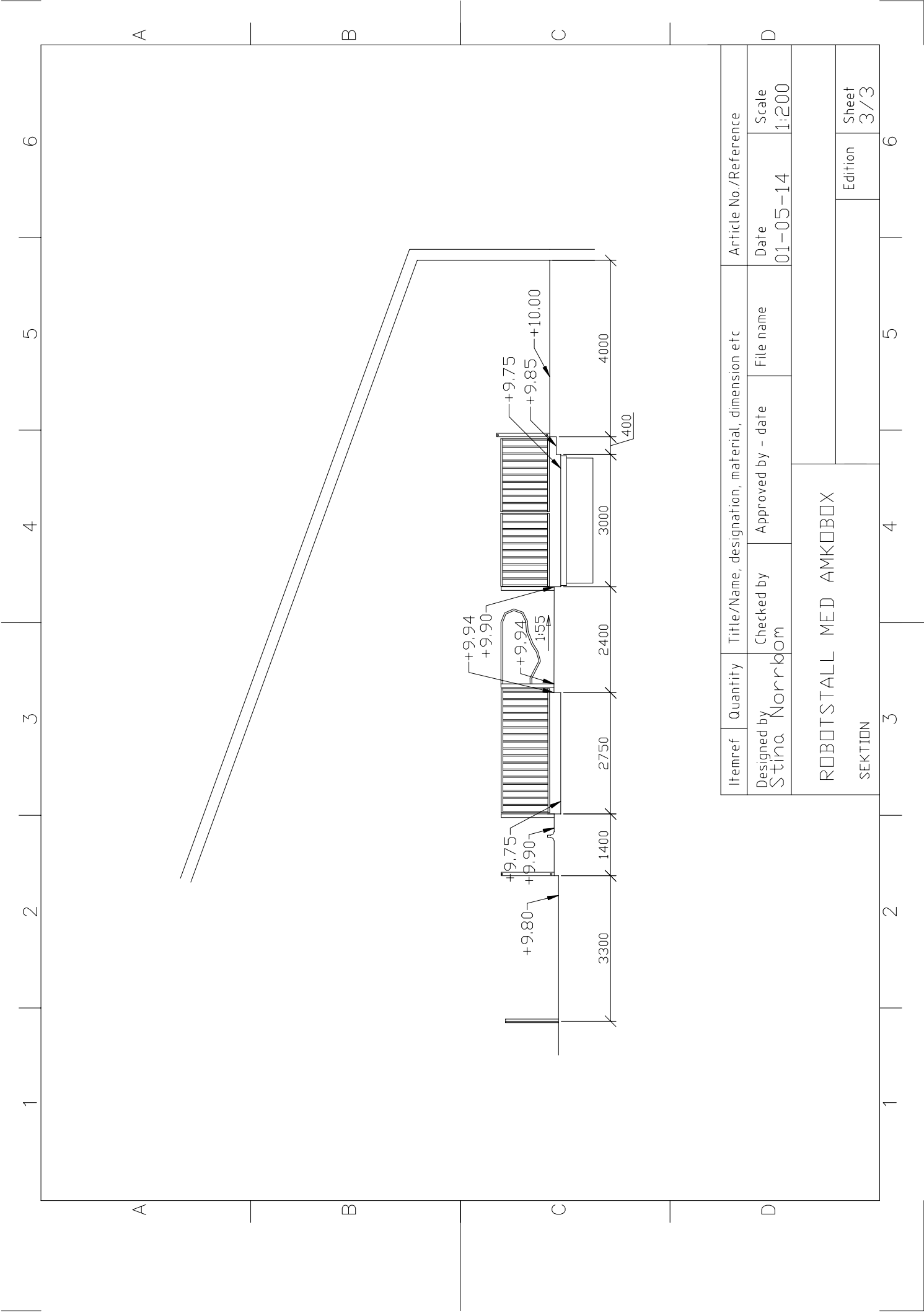


Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc		Article No./Reference	
Designed by Stina Norrbohm	Checked by Norrbom	Approved by - date	File name	Date 01-05-14	Scale 1:100
LÖSDRIFTSSTALL MED MJÖLKGRÖP, 62 KOR					
SEKTION, AMKOBX				Edition	Sheet 3/3
1	2	3	4	5	6



Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by	Checked by	Approved by - date	File name	Date	Scale	
Stina Norrbohm				01-05-14	1:200	
ROBOTSTALL MED AMKOBÖX				Edition		
				Sheet 1/3		





Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by Stina Norrbom	Checked by Norrbom	Approved by - date		File name	Date 01-05-14	Scale 1:200
ROBOTSTALL MED AMKOBX						
SEKTION					Edition	Sheet 3/3

